

تصویر ابو عبد الرحمن الکردي

داروسازی، دندانپزشکی، پرستاری، مامایی، پیراپزشکی
هوشبری، اتاق عمل، فوریت های پزشکی و تربیت بدنی

آناتومی عمومی

تالیف: ایمانه شمایل یگانه

کارشناسی ارشد آناتومی

عضو هیات علمی دانشگاه

آناتومی عمومی

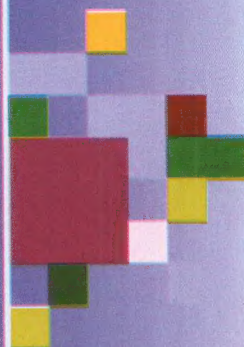
برای

داروسازی، دندانپزشکی، پرستاری
و مامایی، پیراپزشکی، هوشبری، اتاق عمل،
فوریت‌های پزشکی و تربیت بدنی

تألیف و گردآوری:

ایمانه شمایلی یگانه

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی زنجان



سرشناسه	: شمایی یگانه، ایمانه، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: آناتومی عمومی برای داروسازی، دندان پزشکی، پرستاری و مامایی، پیراپزشکی، هوشبری.../ تالیف و گردآوری: ایمانه شمایی یگانه.
مشخصات نشر	: تهران: جامعه‌نگر، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۴۴ ص. : مصور (رنگی).
شابک	: 189000 ریال: 4-035-101-600-978
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا.
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: کالبدشناسی انسان.
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۹ ۸۱۸ ش/۲۳/۳ QM
رده‌بندی دیویی	: ۶۱۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۹۷۷۹۶۰



این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می‌باشد. هیچ بخشی از کتاب به هیچ شکلی اعم از فتوکی، بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه‌ای از جمله کتاب، لوح فشرده، مجلات، بدون اجازه کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

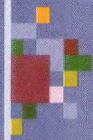
- آناتومی عمومی
- تألیف و گردآوری: ایمانه شمایی یگانه
- ناشر: نشر جامعه‌نگر
- نوبت و سال چاپ: چهارم - ۱۳۹۱
- شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه
- صفحه‌آرایی: آرساکو
- طرح جلد: اله‌مرادی
- لیتوگرافی: آبرنگ، چاپ، صحافی: معرفت
- بها: ۱۸۹۰۰ تومان
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۱-۰۳۵-۴

ناشر برگزیده‌ی دانشگاهی (۱۳۹۱)

❖ تهران: انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران - خیابان فخر رازی - خیابان نظری - شماره‌ی ۸۴ - تلفن: ۶۶۴۹۳۷۱۶ - ۶۶۴۹۴۱۸۷
فروش اینترنتی: www.jameenegar.com

❖ کتاب‌فروشی‌های معتبر پزشکی سراسر کشور

• اراک: حیدری • اردبیل: خیام • ارومیه: شاهد ایثارگران • اصفهان: رازی - پژواک • پارسا • اهواز: رشد - بین‌الملل • بابل: علی‌زاده • اندیشه • بجنورد: به‌نشر • بروجرد: ولایت • بندرعباس: استاد • بوشهر: کتاب‌فروشی عمادی • بیرجند: آذین • تالش: جامعه‌نگر • تبریز: بابک - صادق‌زاده • رستم‌زاده • تنکابن: میرچی • چهارم: کلیه کتاب • خرم‌دره: معلم • ۲ • خرم‌آباد: نشر دانشگاهیان • رشت: دانشگاه آزاد پل طالشان - ارجمند - مژده • زابل: رازی • زاهدان: کالج • زنجان: شهر کتاب • مهدیس • ساری: هدف - دانشجو • سمنان: نسیم • شیراز: مرکز کتب دانشگاه علوم پزشکی شیراز - جمالی • قم: فاضل • کاشان: خانه‌ی کتاب • کرمان: پایپروس - حاجی‌پور • کرمانشاه: دانشمند - جهان کتاب • گرگان: دانشجو - علم و صنعت • مشهد: دانشجو - نمایشگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی • همدان: روزاندیش - دانشجو.



کالبدشناسی یکی از واحدهای ضروری و پایه جهت دانشجویان رشته‌های پزشکی و پیراپزشکی می‌باشد.

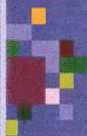
آموختن این درس با مطالعه‌ی کتاب‌های مربوطه به تنهایی کافی نمی‌باشد، بلکه باید این مطالعه همراه با بکارگیری اطلس و مولاژ انجام گیرد.

با توجه به این مطلب، مدرسین این واحد همواره نیازمند استفاده از یک منبع مناسب جهت آموختن این درس می‌باشند. لذا با توجه به این نیاز، اقدام به تألیف و گردآوری کتابی نموده‌ام که علاوه بر آن که در چهارچوب سرفصل‌های درسی است، حاوی نکات ضروری به همراه تصاویر رنگی می‌باشد. دانشجویان عزیز با مطالعه‌ی هر فصل از این کتاب، می‌توانند با ساختمان هر یک از دستگاه‌های بدن آشنا شوند.

در خاتمه بر خود لازم می‌دانم از زحمات کلیه‌ی عزیزانی که شرایط نشر این کتاب را فراهم آورده‌اند صمیمانه تشکر نمایم.

ایمانه شمایل‌ی یگانه

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد زنجان



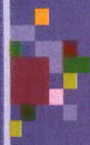
تقدیم به روح پدرم،

صبر مادرم،

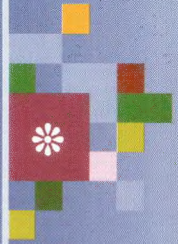
مهربانی همسرم،

و

فرزندم.



۹	مقدمه: اصطلاحات و بافت‌ها
۲۷	فصل اول: دستگاه اسکلتی
۹۵	فصل دوم: دستگاه عضلانی
۱۴۵	فصل سوم: دستگاه گردش خون
۱۶۷	فصل چهارم: دستگاه تنفس
۱۸۵	فصل پنجم: دستگاه عصبی
۲۲۵	فصل ششم: دستگاه گوارش
۲۵۳	فصل هفتم: دستگاه ادراری
۲۶۳	فصل هشتم: دستگاه تناسلی زن
۲۸۳	فصل نهم: دستگاه تناسلی مرد
۲۹۵	فصل دهم: دستگاه حسی
۳۰۹	فصل یازدهم: دستگاه غدد درون‌ریز
۳۱۷	فهرست منابع
۳۱۹	نمایه



اصطلاحات و بافت‌ها

آشنایی با آناتومی

تعریف آناتومی

کالبدشناسی یا Anatomy علمی است که در مورد قسمت‌های مختلف بدن انسان صحبت می‌کند. در علم کالبدشناسی، وضع ظاهری عضو، شکل، اندازه، اجزای ساختمانی، ترتیب قرار گرفتن آن عضو و نیز ارتباطات و مجاورات یک عضو با اعضای دیگر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

موقعیت آناتومیک (Anatomical Position)

از دیدگاه آناتومیک بدن در موقعیتی به نام موقعیت آناتومیک قرار می‌گیرد. در این موقعیت بدن در حال ایستاده، صورت و کف دست‌ها رو به جلو، بازوها به طرفین آویخته شده و انگشتان شست پا در کنار هم قرار می‌گیرد.

سطوح تشریحی بدن

سطح سهمی یا Sagittal: این سطح به گونه‌ای از بدن می‌گذرد که بدن را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می‌کند.

سطح تاجی یا Coronal: سطحی است که بدن را به دو بخش جلویی و عقبی تقسیم می‌کند. این سطح از شانه‌های راست و چپ می‌گذرد و بدن را به دو قسمت تقسیم می‌کند.

سطح عرضی یا Transverse: این سطح، بدن را به دو بخش بالایی و پایینی تقسیم می‌کند.

موقعیت اندام‌های بدن

قدامی (Anterior) یا شکمی (Ventral): نزدیک به قسمت جلویی بدن است؛ مثل جناغ سینه که در قسمت قدامی قفسه سینه قرار دارد.

خلفی (Posterior) یا پشتی (Dorsal): نزدیک به قسمت خلفی بدن است؛ مثل مهره‌ها که در قسمت خلفی قفسه سینه قرار دارد.

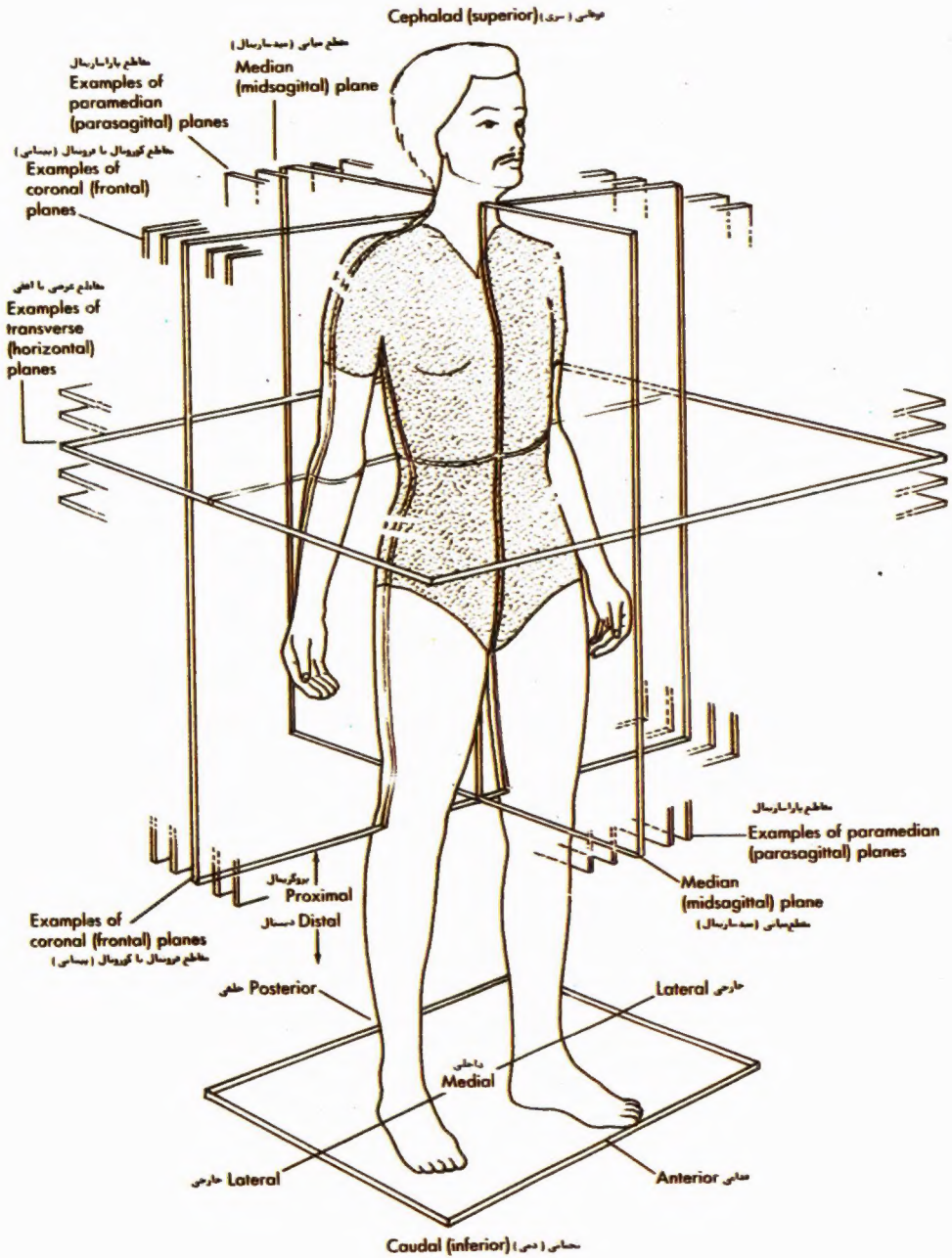
فوقانی (Superior) یا بالایی (Upper) یا سری (Cephalic): نزدیک به قسمت فوقانی یا سر می‌باشد؛ به عنوان نمونه می‌توان بخش فوقانی شکم را مثال زد.

تحتانی (Inferior) یا زیرین (Lower) یا دمی (Caudal): نزدیک به قسمت تحتانی بدن یا پا می‌باشد؛ به عنوان نمونه می‌توان قسمت تحتانی ساق پا را مثال زد.

داخلی (Medial): نزدیک به خط وسط بدن است؛ مثل بینی که در سمت داخلی چشم قرار دارد.

خارجی (Lateral): دور از خط وسط بدن است؛ مانند چشم که در سمت خارجی بینی قرار دارد.

نزدیک به مبدأ (Proximal) و دور از مبدأ (Distal): بیشتر در اندام‌ها به کار رفته و اغلب به معنای نزدیک‌تر یا دورتر از ریشه‌ی اندام‌ها به کار می‌رود؛ به طور مثال



شکل ۱ سطوح تشریحی بدن



۱۳- ناودان: Sulcus یا Groove

۱۴- مجرا: Ductus یا Canal

بافت (Tissue)

واحد ساختمانی و عملکردی بدن انسان، سلول است. اجتماع چندین سلول هم‌شکل و هم‌عملکرد را بافت می‌نامند. با وجود تنوع سلولی در انسان، بدن انسان از چهار نوع بافت تشکیل یافته است که عبارتند از:

۱- بافت اپی‌تلیال یا پوششی

۲- بافت همبند

۳- بافت عضلانی

۴- بافت عصبی

این چهار بافت با یکدیگر در ارتباط هستند و در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن به نسبت‌های مختلف قرار دارند.

بافت اپی‌تلیال (Epithelial Tissue)

بافت اپی‌تلیال سطح بیرونی بدن، حفرات بدن، درون لوله‌ها و همچنین مجاری را مفروش می‌کند. این بافت از سلول‌های مشابهی تشکیل شده است که بسیار فشرده در یک یا چند لایه کنار هم قرار گرفته‌اند. مابین سلول‌های این بافت، فضای بین سلولی وجود نداشته و ماده بین سلولی بسیار کم یافت می‌شود.

بافت اپی‌تلیال توسط غشای پایه (یا تیغه قاعده‌ای) از بافت همبند زیرین خود جدا می‌شود. غشای پایه علاوه بر حفاظت از بافت اپی‌تلیال، مسئول تغذیه آن، کنترل جهت‌گیری سلول‌ها، ارتباط سلول‌ها با سایر بافت‌ها و ترمیم بافت اپی‌تلیال می‌باشد.

انواع بافت پوششی

بافت اپی‌تلیال براساس تعداد لایه‌های سلولی به دو گروه و یا دسته تقسیم می‌شود:

انتهای پروکسیمال استخوان‌های ساعد به بازو متصل می‌شود.

سطح پالمار (Palmar): به معنای سطح قدامی دست یا سطح کف دستی است.

سطح پلانتر (Plantar): به معنای کف پا یا سطح کف پایی می‌باشد.

پشت دستی (Dorsal palmar) و پشت پایی (Dorsal plantar): به معنای پشت دست و پشت پا می‌باشد.

عمقی (Deep) و سطحی (Superficial): جهت بررسی موقعیت هر عضو نسبت به سطح بدن به کار می‌رود؛ به طور مثال، عضله سیرینی بزرگ سطحی‌تر از عضله سیرینی کوچک است.

درونی (Internal) و بیرونی (External): جهت نشان دادن نزدیکی و دوری نسبت به حفرات بدن به کار می‌رود؛ به طور مثال سطح درونی روده‌ها توسط بافت پوششی مفروش می‌گردد یا سطح خارجی استخوان‌ها توسط ضریع پوشیده می‌شود.

اصطلاحاتی که در استخوان‌ها کاربرد دارند:

۱- تکه: Tubercle

۲- برآمدگی: Eminence

۳- برجستگی: Tuberosity

۴- برجستگی بزرگ: Tuber

۵- خار: Spine

۶- ستیخ: Crest

۷- خط: Line

۸- فرورفتگی خیلی کوچک: Fovia

۹- حفره: Fossa

۱۰- حفره‌ی عمیق: Cavity

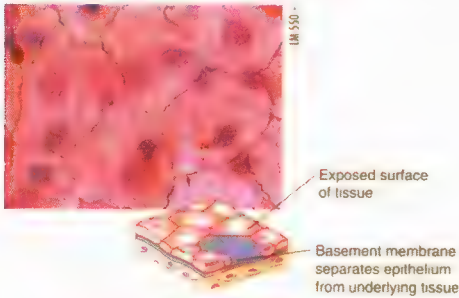
۱۱- سوراخ: Foramen

۱۲- شکاف: Fissure



۱- **بافت اپی‌تلیوم ساده:** این بافت تنها از یک ردیف سلول تشکیل شده است.

۲- **بافت اپی‌تلیوم مطبق:** این بافت از دو ردیف سلول یا بیشتر سازمان یافته است. اپی‌تلیوم ساده براساس شکل و عملکرد سلول‌هایش، به چند دسته تقسیم می‌شود.



۱) بافت اپی‌تلیوم ساده

اپی‌تلیوم سنگفرشی ساده (Simple squamous E.)

این بافت از یک ردیف سلول‌های نامنظم و نازک تشکیل شده که عرض آنها بیش از طولشان است. این سلول‌ها دارای هسته‌ی افقی و بیضی شکل می‌باشند. باید به‌خاطر داشت که شکل هسته اغلب با شکل سلول مطابقت داشته و برای تشخیص نوع اپی‌تلیوم کمک‌کننده می‌باشد.

بافت سنگفرشی ساده را می‌توان در سطح داخلی رگ‌ها (اندوتلیوم) و یا در حفرات بدن از جمله شکم، سینه، پریکارد (مزوتلیوم)، در قلب و ریه‌ها دید.

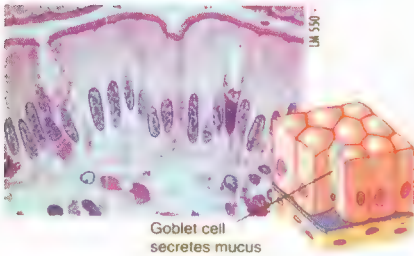
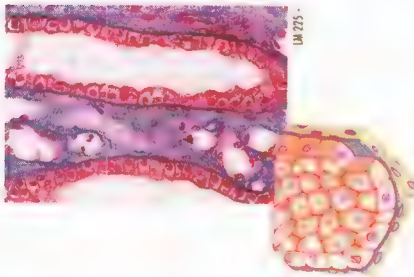
اپی‌تلیوم مکعبی ساده (Simple cuboidal E.)

سلول‌های این بافت به شکل مکعبی با یک هسته‌ی کروی و مرکزی می‌باشند. سلول‌های این بافت طول و عرض نسبتاً مشابهی دارند. بافت مکعبی ساده را می‌توان در غده تیروئید، لوله‌های کلیوی، در اپی‌تلیوم زایای تخمدان و در اپی‌تلیوم بیضه مرد دید.

اپی‌تلیوم استوانه‌ای یا منشوری ساده

(Simple columnar E.)

در این نوع بافت، سلول‌ها بلند و کشیده هستند، به نحوی که طول سلول بیش از پهنای آن است. هسته سلول‌ها به شکل کشیده و سیگاری و اکثراً نزدیک به قاعده سلول می‌باشد. این نوع بافت را به طور مثال می‌توان در سطوح



شکل ۲ انواع اپی‌تلیوم ساده: اپی‌تلیوم سنگفرشی، اپی‌تلیوم استوانه‌ای و اپی‌تلیوم مکعبی.

داخلی معده، روده، کیسه صفرا و رحم مشاهده نمود. سلول‌های استوانه‌ای در برخی از بافت‌ها، به منظور دریافت حس‌های مختلف اختصاص یافته‌اند. مثلاً در بینی، گوش و جوانه‌های چشایی زبان سلول‌ها از نوع استوانه‌ای ساده می‌باشند.

اپی‌تلیوم استوانه‌ای مؤکدار (Ciliated columnar E.)

این نوع بافت، از یک ردیف سلول استوانه‌ای تشکیل

برای دسته‌بندی این نوع بافت، شکل سلول‌های لایه سطحی مدنظر قرار می‌گیرد.

بافت اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق (Stratified squamous E.)

این بافت می‌تواند به دو صورت شاخی و غیرشاخی وجود داشته باشد.

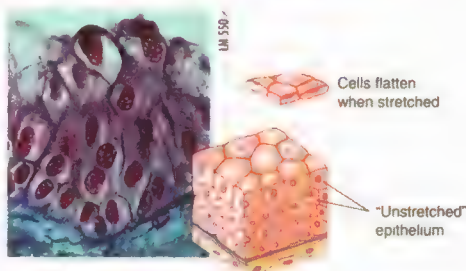
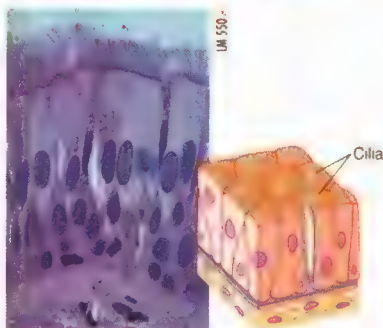
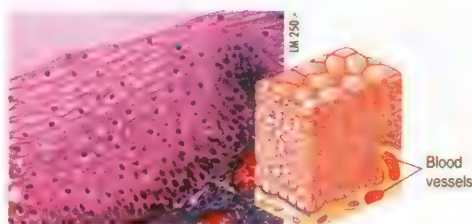
بافت سنگفرشی مطبق شاخی: سلول‌های مجاور لایه قاعده‌ای مکعبی می‌باشند، اما هرچه سلول‌ها به سطح نزدیک می‌شوند، به تدریج پهن و نامنظم می‌شوند. سیتوپلاسم این سلول‌ها دارای پروتئین کراتین هستند و غالباً مرده‌اند و به راحتی از سایر سلول‌ها جدا می‌شوند. بافت سنگفرشی مطبق شاخی شده در سطح خشک بدن، مانند اپی‌درم پوست یافت می‌شود.

بافت سنگفرشی مطبق غیرشاخی: سلول‌های لایه سطحی این بافت زنده است و در ارتباط با سایر سلول‌ها می‌باشد. این نوع بافت در سطوح مرطوب بدن، مثل دهان، واژن و مجرای مقعدی وجود دارد.

بافت پوششی مکعبی مطبق (Stratified cuboidal E.)
این بافت از چند لایه سلول‌های آجری شکل و مکعبی تشکیل شده است. در مجاری غدد عرق، غدد چربی و فولیکول تخمدان وجود دارد.

بافت پوششی استوانه‌ای مطبق (Stratified columnar E.)
این بافت بسیار نادر بوده و در انسان در برخی نواحی مثل غشای ملتحمه‌ی چشم وجود دارد.

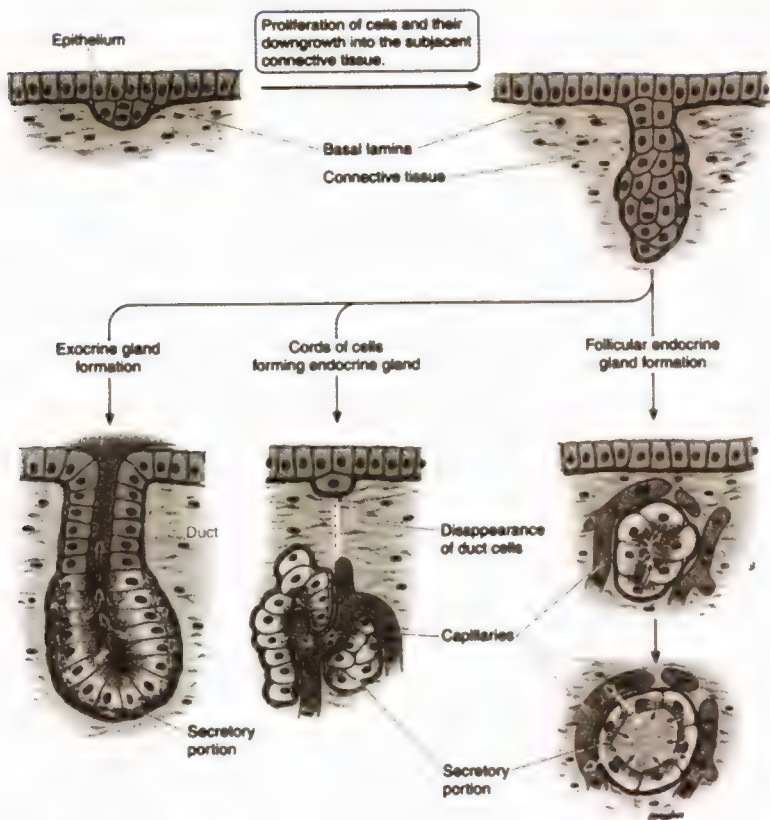
بافت پوششی متغیر (ترانزیشنال) (Transitional E.)
به این بافت اصطلاحاً یورواپی‌تلیوم هم اطلاق می‌گردد. این نوع بافت از چند لایه سلول تشکیل شده است، به



شکل ۳ اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق، مطبق کاذب و متغیر.

شده که در سطح خود دارای بیرون‌زدگی‌های مویی شکلی است که به آنها مژک می‌گویند. مژک‌ها دارای زنبی سریع، ریتمیک و موج مانند در یک جهت مشخص هستند. این نوع بافت در مجرای هوایی مانند بینی، و در دستگاه تناسلی زن مانند رحم و لوله‌های رحم مشاهده می‌شود.

۲) بافت اپی‌تلیوم مطبق
سلول‌ها در این نوع بافت در دو یا چند لایه قرار می‌گیرند.



شکل ۲ منشأ و نحوه‌ی شکل گرفتن غدد درون‌ریز و برون‌ریز.

پایه متصل هستند، اما ارتفاع سلول‌ها متغیر بوده و هسته آنها در یک ردیف قرار ندارند. این نوع بافت را می‌توان در حنجره، نای، برونش‌ها، حفرات بینی و پیشابراه مشاهده نمود.

بافت پوششی غده‌ای (Glandular E.)

هر غده از تکثیر بافت پوششی و تهاجم آن به بافت همبند زیرین ایجاد می‌شود. اپیتلیوم غده‌ای را بر اساس معیارهای مختلفی تقسیم‌بندی می‌نمایند:

نحوی که سلول‌های سطحی آن گنبدی شکل می‌باشند. این بافت در مجاری ادراری مثل خالب و مثانه یافت می‌شود. این بافت می‌تواند به‌عنوان سدی جهت جلوگیری از تماس بافت‌ها با ادرار عمل نماید. ضمن آن که می‌تواند در پاسخ به میزان پر شدن مثانه اتساع یابد.

بافت پوششی مطبق کاذب (Pseudostratified E.)

این نوع بافت، حدواسط بافت پوششی ساده و مطبق است. سلول‌های این بافت از یک لایه سلول نامنظم (از نظر شکل و اندازه) تشکیل شده است که همگی به غشای

در حالی که غدد مرکب دارای مجاری هستند که چندین بار منشعب شده‌اند.

۳- بر اساس مکانیسم ترشح:

غدد مروکریز: غدّی هستند که به روش آندوسیتوز ترشحات خود را به بیرون تخلیه می‌نمایند، مثل غدد بزاق و غدد گابلت.

غدد آپوکریز: در این غده، مواد ترشّحی به همراه بخش رأسی سیتوپلاسم به داخل مجرا ریخته می‌شود؛ مثل غدد پستانی، غدد عرق زیربغل و غدد عرق ناحیه‌ی تناسلی خارجی.

غدد هولوکریز: غدّی هستند که مواد ترشّحی به همراه تمام سلول به داخل مجرا تخلیه می‌شود، مانند غدد چربی.

منشأ اپی‌تلیوم

بافت اپی‌تلیوم از سه لایه زایای جنینی منشأ می‌گیرد:

- ۱- سلول‌های اپی‌تلیالی پوست، اپی‌تلیوم دهان، اپی‌تلیوم حسی قرنیه، عدسی چشم، بینی و گوش از لایه اکتودرم به وجود می‌آیند.

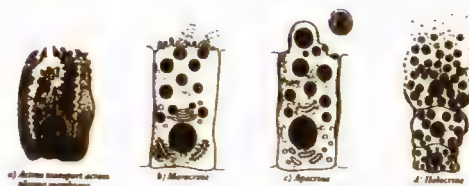
- ۲- اپی‌تلیوم عروق خونی و حفرات بدن از لایه‌ی مزودرم جنینی منشأ می‌گیرد.

- ۳- اپی‌تلیوم سیستم تنفسی، مجاری تنفسی، پارانشیم کبد، پانکراس، کیسه صفرا و غدد تیروئید و پاراتیروئید از لایه‌ی اندودرمی به وجود می‌آیند.

اعمال بافت اپی‌تلیوم

- ۱- **محافظت:** بافت اپی‌تلیوم به عنوان یک سد عمل نموده و محیط درونی بدن را از عوامل مخرب مانند خشکی، آسیب‌های مکانیکی، شیمیایی، هجوم باکتری‌ها محافظت می‌نماید.

- ۲- **جذب:** سلول‌های اختصاصی در روده‌ی کوچک



شکل ۵ مکانیسم ترشح غدد برون‌ریز.

۱- از نظر تعداد سلول‌ها:

غدد تک‌سلولی: این نوع غده‌ها تنها از یک سلول تشکیل شده‌اند؛ به طور مثال سلول‌های گابلت، سلول‌های منفردی هستند که در سطوح داخلی دستگاه تنفس و گوارش قرار داشته و وظیفه‌ی آن ترشح موکوس و لغزنده‌سازی سطوح می‌باشد.

غدد چندسلولی: اغلب غدد بدن، چندسلولی بوده و شامل جزایر سلولی می‌باشند، مانند غدد بزاقی و پانکراس.

۲- از نظر منشأ و نحوه‌ی شکل‌گیری:

غده برون‌ریز یا اگزوکریز: غده‌ای است که توسط مجرای به سطح بدن یا حفرات بدن راه می‌یابد، مثل غدد عرق، پستان، بزاق، پانکراس. غدد برون‌ریز می‌تواند موکوس و یا سرور را ترشح نماید.

غده درون‌ریز یا اندوکریز: اگر غده‌ی تشکیل شده، ارتباط خود را با سطح از دست بدهد و فاقد مجرا باشد، به آن غده درون‌ریز یا اندوکریز اطلاق می‌شود. این غدد محصولات خود را از طریق غشای پایه به بافت همبند زیرین خود و نهایتاً عروق خونی تخلیه می‌نمایند (مانند غدد هیپوفیز و آدرنال).

غدد برون‌ریز بر اساس تعداد مجاری خود می‌تواند به دو شکل ساده و مرکب باشد. منظور از غده ساده، غده‌ای است که تنها دارای یک مجرا بوده و بدون شاخه باشد؛

همبند تشدید می‌شود.

سلول‌های بافت همبند

سلول‌های بافت همبند می‌توانند به شکل سلول‌های ثابت و یا سلول‌های مهاجر باشند. این سلول‌ها شامل: فیبروبلاست، ماکروفاژ، پلاسموسیت، ماستوسیت، سلول چربی و لکوسیت می‌باشند.

فیبروبلاست‌ها: فراوان‌ترین سلول بافت همبند است که وظیفه‌ی ساخت رشته‌ها و ماتریکس خارج سلولی را به عهده دارند. علاوه بر این، فیبروبلاست‌ها یکی از سلول‌های اصلی در امر ترمیم آسیب‌ها می‌باشند.

ماکروفاژها: این سلول‌ها از سلول‌های اجدادی در مغز استخوان منشأ می‌گیرند. ماکروفاژها دارای عمر طولانی بوده و در اکثر بافت‌های بدن وجود دارند. وظیفه ماکروفاژها عمدتاً بیگانه‌خواری و هضم داخل سلولی می‌باشد.

پلاسموسیت‌ها یا سلول‌های پلاسمایی: از لنفوسیت‌های B منشأ می‌گیرند. نقش عمده این سلول، تولید آنتی‌بادی می‌باشد. آنتی‌بادی یا ایمونوگلوبولین در پاسخ به ورود آنتی‌ژن به بدن ساخته می‌شود و با ایجاد واکنش با آنتی‌ژن، اثرات مخرب آنتی‌ژن را از بین می‌برد.

ماستوسیت‌ها یا ماست‌سل: منشأ این سلول‌ها از سلول‌های اجدادی موجود در مغز استخوان است. اغلب این سلول‌ها در امتداد عروق خونی کوچک قرار دارند. وظیفه اصلی این سلول‌ها آن است که در هنگام بروز واکنش‌های آلرژیک، با آزادسازی مواد فعال مانند هیستامین و هپارین، نقش دفاعی را برای بدن انسان ایفا می‌کنند.

سلول‌های چربی: وظیفه این سلول‌ها ذخیره انرژی در بدن می‌باشد. علاوه بر آن این سلول‌ها باعث تولید حرارت نیز می‌گردند.

مسئول جذب مواد مهم و حیاتی از غذای هضم شده هستند و این عمل را توسط یک سری زواید میکروسکوپی که در سطح رأسی سلول قرار گرفته است، انجام می‌دهند.

۳- حسی: برخی گیرنده‌های حسی در سیستم عصبی از سلول‌های اپی‌تلیومی به نام نوروایپ‌تلیوم منشأ می‌گیرند؛ مثل گیرنده‌های حسی در گوش، گیرنده‌ی چشایی زبان، گیرنده‌های بویایی بینی، سلول‌های استوانه‌ای و مخروطی شبکیه چشم.

۴- دفع: بافت اپی‌تلیوم در کلیه‌ها و غدد عرق، مثال‌هایی از این دسته هستند که مسئول دفع کردن مواد می‌باشند.

۵- انتشار: به علت نازکی سلول‌های اپی‌تلیومی این بافت جهت انتشار گازها، مایعات و مواد غذایی بسیار ایده‌آل می‌باشد (مثل دیواره‌ی مویرگی در ریه‌ها).

۶- انقباض: برخی از سلول‌های اپی‌تلیومی خاص مثل میوایپ‌تلیال حاوی پروتئین اکتین و میوزین (مشابه سلول عضلانی) بوده و به فرآیند ترشح کمک می‌نماید. این اپی‌تلیوم را در مجاری غدد عرق، بزاق، اشکی و پستانی می‌توان یافت.

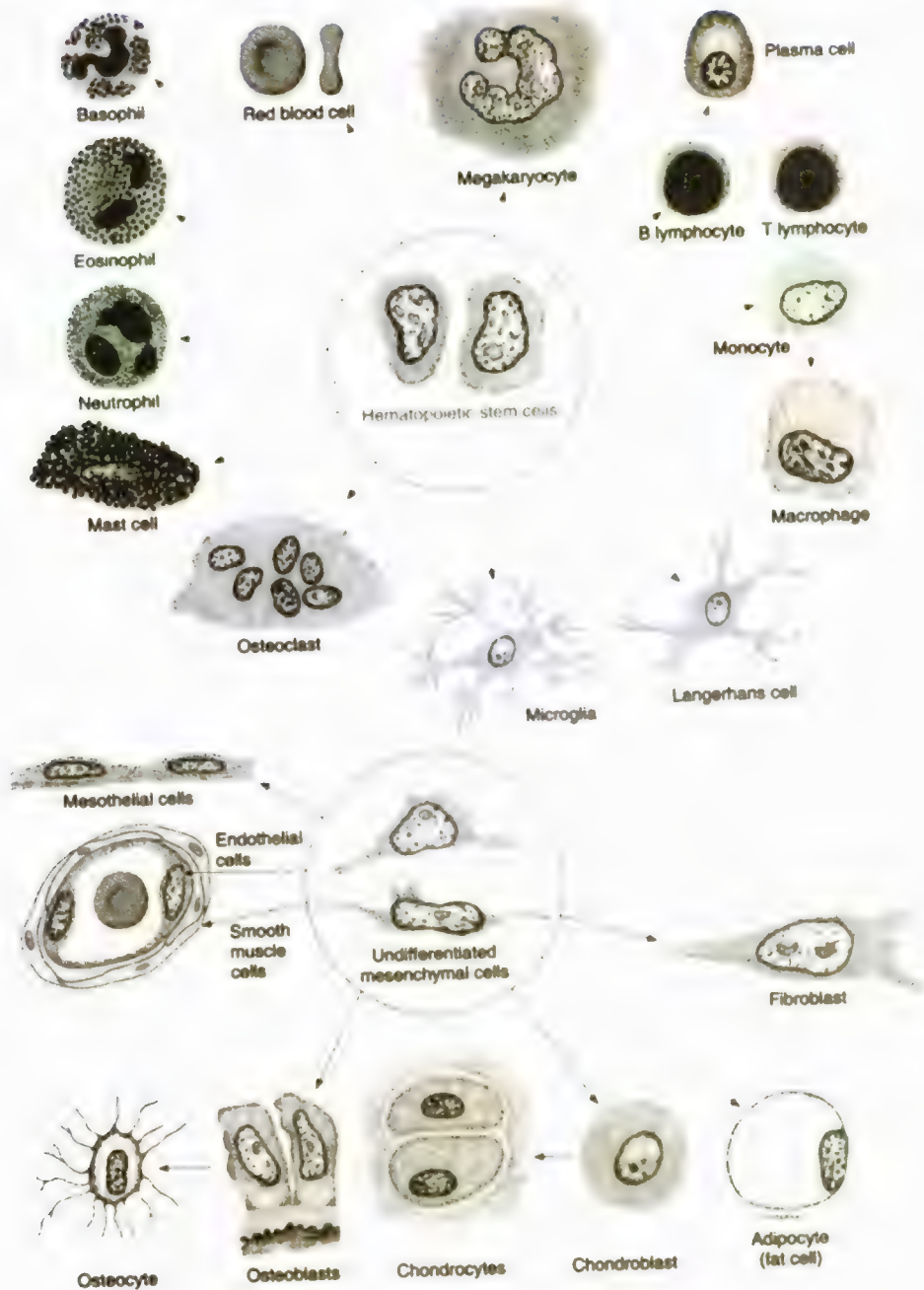
۷- ترشح: در انواع غدد، بافت اپی‌تلیوم جهت ترشح مواد شیمیایی ویژه مانند آنزیم‌ها، هورمون‌ها و مایعات لغزنده اختصاصی شده‌اند.

۸- پاکسازی: اپی‌تلیوم مژک‌دار با حرکات مژک‌های خود جهت خروج عوامل بیگانه از بدن کمک می‌نماید (مانند آنچه در مجاری تنفسی وجود دارد).

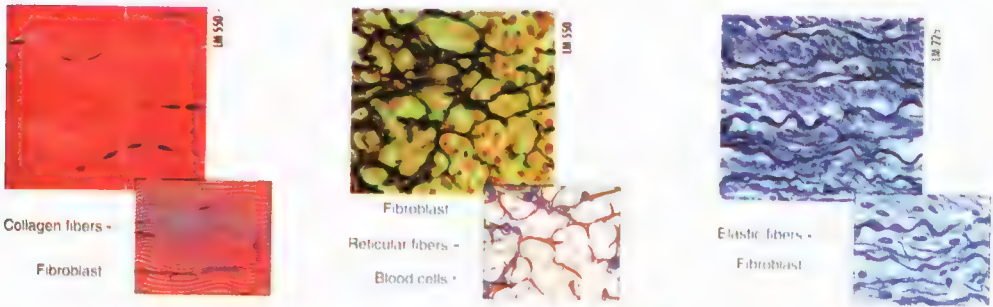
بافت همبند (Connective Tissue)

بافت همبند فراوان‌ترین بافت در بدن انسان می‌باشد. این بافت از سلول‌ها و رشته‌هایی تشکیل می‌شود که در یک ماده بنیادی قرار گرفته‌اند.

هرچه مقدار و نوع این سه جزء (سلول‌ها، رشته‌ها و ماده زمینه‌ای) تغییر یابد، به همان میزان تنوع در بافت



شکل ۶ انواع سلول‌های بافت همبند: به منشأ هر یک توجه کنید.



انواع رشته‌های بافت همبند.

رشته‌های رتیکولار: این رشته‌ها نیز از پروتئینی به نام کلاژن ایجاد می‌شوند که بسیار ظریف و نازک بوده و تمایل دارند شبکه‌های نازکی را تشکیل دهند. رشته‌های رتیکولار در لایه داخلی مویرگ‌ها، در غشای سلولی، در سلول عضلانی، در اطراف سلول‌های چربی، به عنوان رشته‌های نگاهدارنده اطراف کبد و سایر اعضا وجود دارد.

رشته‌های الاستیک: از پروتئینی به نام الاستین ایجاد می‌شوند. این رشته‌ها را در درم پوست، اطراف غدد، در برخی از لیگامان‌ها، و در جدار سرخرگ‌ها می‌توان یافت. این رشته‌ها در برابر کشش، ارتجاعی هستند و کش می‌آیند.

ماده بنیادی

عناصر بافت همبند (سلول‌ها و رشته‌ها) در ماتریکسی از ماده بنیادی بی‌شکل، غلیظ و چسبنده محصور شده‌اند. ماده بنیادی اکثراً از ۲ جزء پروتئوگلیکان‌ها و گلیکو-پروتئین‌ها ساخته شده است.

ماده بنیادی به عنوان سدی از نفوذ عوامل مهاجم و باکتری‌ها به داخل بافت همبند جلوگیری می‌نماید. علاوه بر این باعث اتصال سلول‌ها به بستر خود و سهولت لغزش سلول‌ها می‌گردد.

لکوسیت‌ها: جزء سلول‌های مهاجر بافت همبند هستند که پس از عبور از جدار مویرگ‌های خونی وارد بافت همبند می‌شوند. گلبول‌های سفید با تولید سلول‌های ایمنی، بیگانه‌خواری و شرکت در واکنش‌های آلرژیکی، نقش دفاعی مهمی را در بدن ایفا می‌نمایند.

رشته‌های بافت همبند

در بافت همبند، رشته‌ها را به طور کلی به سه دسته‌ی مختلف تقسیم می‌کنند: رشته‌های کلاژنی، رشته‌های رتیکولار و رشته‌های ارتجاعی. همگی این رشته‌ها از پروتئین تشکیل می‌شوند.

رشته‌های کلاژنی: فراوان‌ترین رشته در بافت همبند است که از پروتئینی به نام کلاژن تشکیل یافته است. رشته‌های کلاژنی انعطاف‌پذیر هستند، اما در برابر کشش بسیار مقاوم می‌باشند. رشته‌های کلاژن در بافت‌های مختلفی مثل، پوست، استخوان، غضروف، عضله‌ها و... وجود دارد. ساختار رشته‌های کلاژنی تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله ویتامین می‌باشد. به طور مثال در طی کمبود ویتامین C، رشته‌های کلاژنی نامناسب سنتز شده که منجر به تخریب بافت همبند می‌شود. علاوه بر آن انواع جهش‌های ژنی نیز بر سنتز رشته‌های کلاژنی تأثیر می‌گذارد.

(کندروسیت)، رشته و ماده‌ی زمینه تشکیل یافته است.

اعمال غضروف

اعمال غضروف شامل حمایت از بافت‌های نرم، تسهیل حرکات استخوان، لغزنده‌سازی مفاصل و ایجاد امکان رشد طولی استخوان‌های بلند می‌باشد.

انواع غضروف

با توجه به ترکیب رشته‌ها و نیز ماده‌ی زمینه‌ای، سه نوع غضروف در بدن وجود دارد.

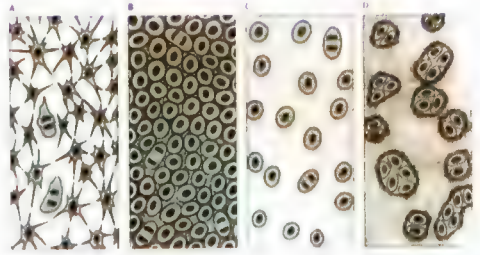
۱- **غضروف شفاف یا شیشه‌ای یا هیالین (Hyaline)**
این غضروف فراوان‌ترین نوع غضروف در بدن می‌باشد. در یک فرد بالغ، غضروف شفاف را می‌توان در مجاری تنفسی مانند بینی، حنجره، نای، در سطوح مفصلی، در محل اتصال دنده به استخوان جناغ یافت. غضروف شفاف حاوی رشته‌های کلاژنی می‌باشد.

۲- **غضروف الاستیک یا ارتجاعی (Elastic)**
در این نوع غضروف علاوه بر رشته‌های کلاژن، رشته‌های الاستیک نیز وجود دارد. غضروف الاستیک را می‌توان در مجرای شنوایی خارجی، لاله گوش، شیپور استاش و برخی غضروف‌های حنجره مشاهده نمود.

۳- **غضروف فیبری یا لیفی (Fibrous)**
این نوع غضروف را می‌توان در دیسک‌های بین مهره‌ای و در مفصل سمفیز پوبیس پیدا کرد. غضروف فیبری از برخی جهات، دارای خصوصیتی مشابه بافت همبند متراکم می‌باشد.

سنتز غضروف

غضروف از سلول‌هایی به نام مزانشیم به وجود می‌آید.



شکل ۸: بیوسنتز غضروف از سلول‌های مزانشیمی.

انواع بافت همبند

۱- **بافت همبند ویژه:** این بافت به دو دسته بافت

همبند سست و بافت همبند متراکم تقسیم می‌شود.

بافت همبند سست: این بافت به صورت یک ساختمان ظریف و انعطاف‌پذیر می‌باشد که مقاومت چندانی نسبت به فشار ندارد. این بافت را می‌توان در لایه درم پوست، در حفرات صفاق و جنب یافت.

بافت همبند متراکم: در این بافت، رشته‌های کلاژنی بسیار زیاد می‌باشد. این بافت در برابر فشار بسیار مقاوم بوده، اما انعطاف‌پذیری بسیار کمی دارد.

اگر رشته‌های کلاژن در بافت همبند متراکم به شکل منظم و با یک الگوی خاص قرار گرفته باشند، به آن بافت همبند متراکم منظم می‌گویند (مانند تاندون)؛ اما اگر قرارگیری رشته‌های کلاژن بدون نظم و جهت‌گیری خاصی باشد، به آن بافت همبند متراکم نامنظم گفته می‌شود (مانند پوست).

۲- **بافت همبند با ویژگی‌های اختصاصی:** در این دسته، می‌توان به بافت چربی و بافت ارتجاعی اشاره نمود.

۳- **بافت همبند پشتیبان:** شامل بافت غضروفی و استخوانی می‌باشد.

غضروف (Cartilage)

نوع خاصی از بافت همبند پشتیبان است که از سه جزء سلول

به محض آن که رشته‌ها و ماده بنیادی تشکیل شد، کندروپلاست به سلول‌های اصلی غضروف یا کندروسیت تبدیل می‌شود.

غضروف دارای قدرت ترمیمی ضعیفی است و در صورت آسیب دیدن، اغلب به طور کامل بازسازی نمی‌شود. عامل اصلی در بازسازی و ترمیم غضروف‌ها، لایه‌ای متشکل از بافت همبند متراکم است که پری‌کندریوم (Perichondrium) نامیده می‌شود. لایه‌ی پری‌کندریوم وظیفه‌ی تغذیه، ترمیم و حفظ غضروف را به عهده دارد.

استخوان (Bone)

استخوان یک بافت همبند پشتیبان است که از اعضای حیاتی مثل مغز و قلب حمایت می‌کند. مانند بافت‌های همبند دیگر، استخوان از سه جزء سلول، رشته و ماده‌ی زمینه تشکیل شده است.

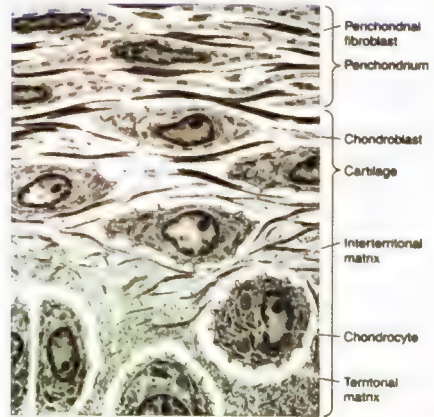
استخوان با جای دادن مغز استخوان در خود، در تشکیل سلول‌های خونی نقش دارد. استخوان برآیند نیروهای حاصل از انقباض عضلات اسکلتی را به حرکات بدن تبدیل می‌کند. به‌علاوه استخوان، به عنوان یک منبع جهت ذخیره‌ی کلسیم و فسفر در بدن محسوب می‌شود.

سلول‌های بافت استخوانی

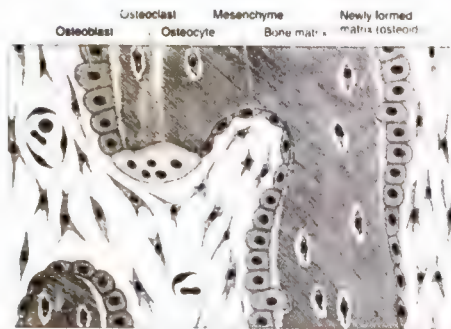
۱- **استئوبلاست (Osteoblast):** این سلول‌ها مسئول ساخت ماتریکس استخوان می‌باشند. زمانی که استئوبلاست‌ها توسط ماتریکسی که خودشان می‌سازند محصور می‌شوند، به استئوسیت تمایز می‌یابند.

۲- **استئوسیت (Osteocyte):** این سلول‌ها از استئوبلاست‌ها به وجود می‌آیند و در حفراتی در ماتریکس به نام لاکونا (Lacuna) قرار دارند. استئوسیت مسئول حفظ و نگهداری ماتریکس استخوان است.

۳- **استئوکلست (Osteoclast):** سلول‌های بزرگ



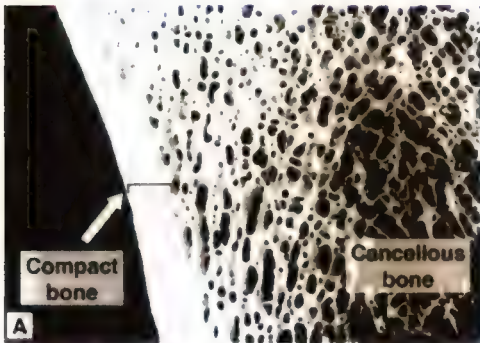
شکل ۹ بازسازی و ترمیم غضروف: سلول‌های پری-کندریوم پس از تکثیر به کندروپلاست تمایز می‌یابد.



شکل ۱۰ سلول‌های استئوبلاست پس از ساخت ماتریکس به استئوسیت تمایز می‌یابد. به سلول استئوکلست توجه کنید.

سلول مزانشیمی، سلول جنینی است که دارای توانایی تبدیل به تمامی سلول‌های بافت همبند می‌باشد و منشأ برخی ساختمان‌ها از جمله سلول‌های خونی، عضله صاف و عروق خونی نیز است.

برای سنتز غضروف، ابتدا سلول‌های مزانشیمی به دور هم جمع شده و توده‌ی ضخیمی را ایجاد می‌کنند. سپس این توده‌ی سلولی تمایز یافته و سلولی به نام کندروپلاست ایجاد می‌کند. کندروپلاست مسئول ساخت رشته‌ها و ماده‌ی زمینه‌ای می‌باشد.



شکل ۱۱ بخش‌های متراکم و اسفنجی یک استخوان بلند.

وظایف این دو لایه (اندوستیوم و پریوستیوم) تغذیه، رشد و ترمیم بافت استخوانی می‌باشد.

انواع استخوان

در مطالعات میکروسکوپی دو نوع بافت استخوانی وجود دارد:

۱- بافت استخوانی اولیه یا نابالغ

۲- بافت استخوانی ثانویه یا بالغ

بافت استخوانی اولیه یا نابالغ: بافت موقتی است و در طی دوران رویانی یا در طی روند ترمیم استخوان ظاهر می‌شود و به تدریج توسط بافت استخوانی ثانویه جایگزین می‌شود. بافت استخوانی اولیه دارای ماتریکسی با رشته‌های کلاژنی نامنظم و مواد معدنی کمی می‌باشد.

بافت استخوانی ثانویه یا بالغ: این نوع بافت در سیستم اسکلتی بدن بالغین وجود دارد. در این نوع استخوان، رشته‌های کلاژن به صورت تیغه‌های موازی در اطراف یک کانال قرار می‌گیرند.

به مجموعه تیغه‌های کلاژنی و کانال، یک سیستم هاورس (Haversian system) اطلاق می‌گردد. کانال مرکزی حاوی عروق خونی، اعصاب و بافت همبند سست می‌باشد. داخل تیغه‌ها و یا لایه‌لای آنها لاکونا‌های حاوی استئوسیت وجود دارد.

و چند هسته‌ای با زواید سیتوپلاسمی زیادی هستند که مسئول هضم ماتریکس استخوان می‌باشند. علاوه بر آن این سلول‌ها در فرآیند قالب‌گیری مجدد (Remodeling) بافت استخوانی شرکت فعال دارند. استئوکلاست‌ها سلول‌های فاگوسیت‌کننده هستند و به عنوان ماکروفاژ استخوانی عمل می‌کنند.

ماتریکس استخوانی

ماتریکس بافت استخوانی، از دو بخش آلی و غیرآلی تشکیل شده است. منظور از بخش غیرآلی، بخش یونی ماتریکس است. یون‌های کلسیم و فسفر در ماتریکس بیش از همه وجود دارند، اما یون‌های سدیم، پتاسیم، بی‌کربنات، سترات و غیره نیز وجود دارند. کلسیم و فسفر در ماتریکس، ایجاد بلورهایی به نام بلورهای هیدروکسی آپاتیت می‌کنند که به شکل صفحاتی در طول رشته‌های کلاژن قرار دارند.

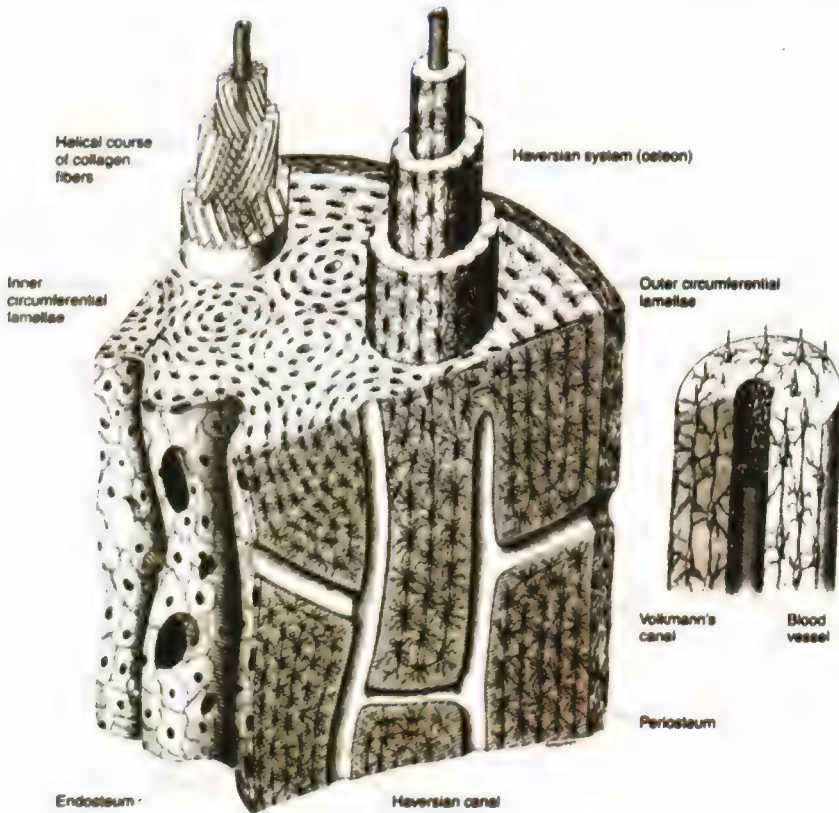
بخش آلی ماتریکس شامل رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای می‌باشد که موجب استحکام استخوان می‌شود. اگر رشته‌های کلاژن از استخوان برداشته شود، استخوان به راحتی شکسته و خرد می‌شود.

پوشش‌های استخوانی

استخوان‌ها به وسیله‌ی پرده‌هایی از بافت همبند به نام پریوستیوم (Periosteum) و اندوستیوم (Endosteum) پوشیده شده‌اند.

پریوستیوم یا ضریع: سطح خارجی استخوان را می‌پوشاند و دارای سلول‌های اجدادی استخوان می‌باشد که پس از تقسیم میتوز می‌توانند به سلول‌های استئو- بلاست تبدیل شوند.

اندوستیوم: از یک لایه سلول‌های اجدادی استخوان تشکیل شده است و حفرات داخلی استخوان را مفروش می‌کند.



شکل ۱۴: نمایی از سیستم هاورس در یک استخوان بالغ

۱- **استخوان‌های دراز (Long):** این استخوان‌ها دارای یک تنه (دیافیز) متراکم و دو انتهای (اپی‌فیز) اسفنجی می‌باشند. در وسط تنه، مجرای مغز استخوان قرار دارد؛ مانند استخوان اندام‌ها.

۲- **استخوان‌های کوتاه (Short):** دارای طول و عرض یکسانی است. ساختمان این استخوان‌ها از بافت اسفنجی است که توسط لایه نازکی از بافت متراکم پوشیده می‌شود؛ مانند استخوان‌های مچ دست.

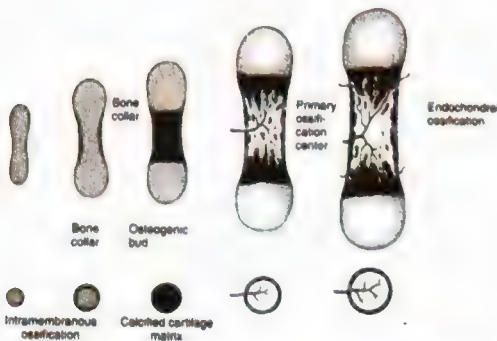
۳- **استخوان‌های پهن (Flat):** این استخوان‌ها از دو لایه نازک بافت متراکم (در دو طرف) و یک لایه بافت اسفنجی (در وسط) تشکیل شده است؛ مانند

از نظر میکروسکوپی دو نوع استخوان وجود دارد: استخوان‌های متراکم (Compact) و استخوان‌های اسفنجی (Spongy). استخوان‌های متراکم به شکل نواحی بدون حفره دیده می‌شوند، در حالی که استخوان‌های اسفنجی دارای حفرات متعددی هستند که به همدیگر متصل می‌باشند. با این حال به لحاظ بافت‌شناسی، تفاوتی بین استخوان‌های متراکم و اسفنجی وجود ندارد.

تقسیم‌بندی استخوان‌ها بر حسب شکل ظاهری
استخوان‌ها بر اساس شکل به پنج دسته تقسیم می‌شوند:



شکل ۱۳ روند استخوانی شدن داخل غشایی و تشکیل استخوان اولیه.



شکل ۱۲ تشکیل تیغه استخوانی در قالب غضروفی دیافیز.

غضروفی رخ می‌دهد و در نهایت، استخوان به وجود می‌آید.

به عنوان نمونه، در یک استخوان بلند، استخوانی شدن داخل غضروفی به این ترتیب است: ابتدا در بخش میانی تنه استخوان و درون پری‌کندریوم به طریقه‌ی استخوانی شدن داخل غشایی، یک تیغه استخوانی به نام Bone collar ایجاد می‌شود. به دنبال آن، به واسطه‌ی روند مرگ برنامه‌ریزی شده، سلول‌های غضروفی درونی هیپرتروفی شده و سرانجام تخریب می‌شوند. در این زمان، جوانه‌ی استخوان‌ساز که حاوی عروق خونی و سلول‌های اجدادی استخوان می‌باشد، پس از سوراخ

جمجمه و دنده‌ها.

۴- استخوان‌های نامنظم (Irregular): این

استخوان‌ها شکل منظمی ندارند؛ مانند مهره‌ها.

۵- استخوان‌های کنج‌دلی (Sesamoid): این

استخوان‌ها اغلب در وتر عضلات قرار دارند؛ مانند استخوان کشکک.

استخوانی شدن (Ossification)

این روند به دو صورت داخل غشایی و داخل غضروفی انجام می‌پذیرد.

۱- استخوانی شدن داخل غشایی

(Intramembranous ossification)

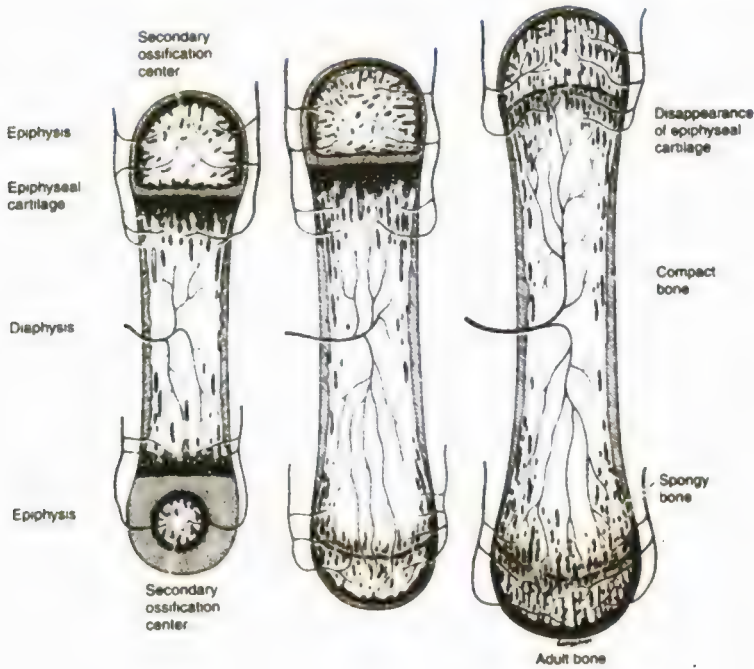
این روند در استخوان‌های پهن مانند جمجمه و برخی از استخوان‌های صورت (استخوان‌های فک فوقانی و تحتانی) و ترقوه انجام می‌شود. در این روند، سلول‌های مزانشیمی به دور هم جمع شده و ایجاد توده سلولی به نام Blastema می‌کنند. در این توده، مرکز اولیه استخوانی ظاهر می‌گردد. سپس توده‌های مزانشیمی به استئوبلاست تمایز می‌یابند. پس از آن استئوبلاست شروع به ساخت ماتریکس استخوانی می‌نمایند و داخل این ماتریکس محصور شده و به استئوسیت (سلول استخوان) تبدیل می‌شوند.

پس از ساخت ماتریکس، مواد معدنی نیز بر روی آن رسوب کرده و کلسیفیکاسیون ماتریکس اتفاق می‌افتد. در یک استخوان، مراکز استخوانی شدن به هم متصل شده و نهایتاً استخوان، جایگزین بافت همبند ابتدایی می‌شود.

۲- استخوانی شدن داخل غضروفی

(Intrachondral ossification)

اغلب در استخوان‌های کوتاه و بلند، و در یک قالب



شکل ۱۵ ادامه‌ی روند استخوانی شدن در یک استخوان بلند.

این بخش غضروفی، در بزرگسالی استخوانی شده و رشد طولی استخوان متوقف می‌گردد.

ترمیم شکستگی

زمانی که یک استخوان می‌شکند، سلول‌های استخوانی آسیب دیده، رگ خونی و لخته‌های خون توسط استئوکلاست وارد مرحله‌ی تکثیر شده و محل شکستگی را محدود می‌نماید.

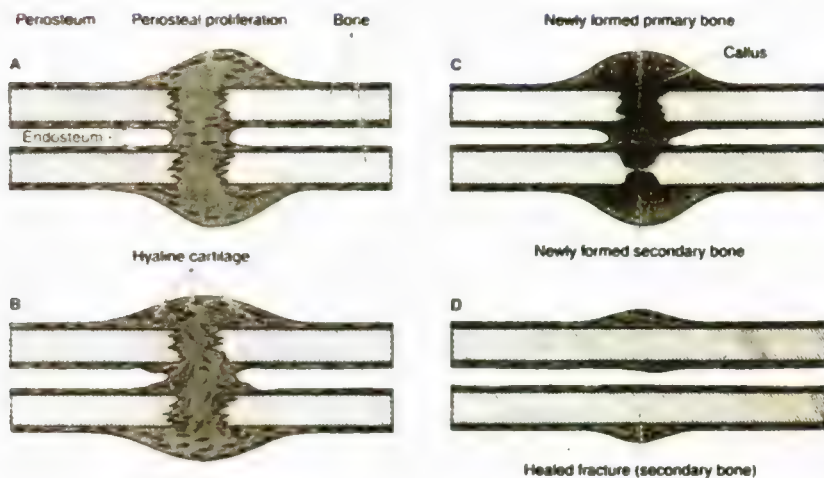
سپس در محل شکستگی، روند استخوانی شدن داخل غشایی و داخل غضروفی همزمان انجام می‌شود. این روند باعث می‌شود تا لبه‌های استخوان‌های شکسته به طور موقت به هم متصل شده و یک کال استخوانی (Bone callus) ایجاد گردد. به مرور زمان و با بازگشت

کردن تیغه‌ی استخوانی وارد محل تخریب سلول‌های غضروفی می‌شود.

پس از ورود سلول‌های اجدادی، این سلول‌ها، استخوان اولیه را ایجاد می‌نمایند که باقیمانده ماتریکس غضروفی را احاطه می‌کنند. به این ترتیب مراکز استخوانی شدن اولیه ایجاد می‌شود.

روند دوم استخوانی شدن یک استخوان بلند، در انتهاهای قالب غضروفی (اپی‌فیز) انجام می‌پذیرد. در اپی‌فیز مراکز استخوانی شدن ثانویه ظاهر می‌شود و استخوان‌های اولیه را در دو انتها می‌سازند.

مراکز استخوانی شدن ثانویه، اپی‌فیزها را به طور کامل استخوانی نمی‌کند. در مناطقی به نام صفحه‌ی اپی‌فیزی (بین اپی‌فیز و دیا‌فیز) بخش غضروفی باقی‌مانده و مسئول رشد طولی استخوان می‌باشد. به تدریج



شکل ۱۶ مراحل ترمیم شکستگی استخوان.

بروز دوارفسم (Dwarfism) یا کوتولگی می‌شود. در این دوران اگر ترشح هورمون رشد افزایش یابد، منجر به ایجاد حالتی به نام ژیگانتیسم (Gigantism) یا غول‌آسایی می‌گردد.

در افراد بالغ پس از بسته شدن غضروف اپی‌فیزی، افزایش بیش از حد هورمون رشد باعث افزایش پهنای استخوان‌ها شده و حالتی را ایجاد می‌کند که به آکرومگالی (Acromegaly) موسوم است.

۲- عوامل تغذیه‌ای

کلسیم به عنوان یکی از عوامل اصلی جهت استحکام استخوان‌ها به‌ویژه در دوران رشد می‌باشد. کمبود کلسیم در کودکان باعث می‌شود که استخوان‌ها به طور کامل کلسیفیه نشده و در نتیجه استخوان‌ها علاوه بر آن‌که تغییر شکل می‌یابند، رشد آهسته‌تری نیز پیدا می‌کنند. به این بیماری ریکتز (Richets) اطلاق می‌گردد.

در بالغین، کمبود کلسیم منجر به بیماری نرمی استخوان یا استومالاسی (Osteomalacia) می‌گردد.

فعالیت بیمار، فشارهای وارده بر استخوان باعث می‌شود که بافت استخوانی ثانویه، جایگزین کال استخوانی گردد.

عوامل مؤثر بر بافت استخوانی

۱- عوامل هورمونی

برخی هورمون‌ها از جمله هورمون پاراتورمون (از غده پاراتیروئید) و هورمون کلسی‌تونین (از غده تیروئید)، بر بافت استخوانی تأثیر مستقیم می‌گذارند.

هورمون پاراتورمون از طریق افزایش تعداد و فعالیت سلول‌های استئوکلاست، موجب افزایش جذب ماتریکس استخوان و آزادی کلسیم در خون می‌شود. برعکس کلسی‌تونین با مهار فعالیت سلول‌های استئوکلاست، مانع از جذب ماتریکس استخوانی شده و باعث کاهش کلسیم خون می‌گردد.

علاوه بر آن، هورمون رشد (از غده هیپوفیز) روند استخوان‌سازی را تسریع و تشدید می‌نماید. فقدان هورمون رشد در طی دوران رشد بدن باعث



دستگاه اسکلتی (Skeleton System)

سیستم اسکلتی

اسکلت بدن شامل دو بخش است:

۱- اسکلت محوری (Axial skeleton): شامل جمجمه

(Skull)، ستون مهره‌ای (Vertebral column)، دنده‌ها

(Ribs)، جناغ (Sternum) و نیز استخوان لامی (Hyoid)

می‌باشد.

۲- اسکلت ضمایم (Appendicular skeleton):

شامل استخوان‌بندی اندام‌های فوقانی (Upper limbs) و

اندام‌های تحتانی (Lower limbs) است.

استخوان‌بندی سر و صورت

(Head and Face Skeleto)

این استخوان‌بندی، از دو قسمت کاسه‌ی سر و صورت

تشکیل شده است:

الف) استخوان‌های کاسه‌ی سر (Skull) یا کالواریا

(Calvaria)

از ۸ عدد استخوان تشکیل شده است که مغز را احاطه

می‌کنند.

استخوان‌های کالواریا شامل استخوان‌های زوج و فرد

است:

۱- استخوان‌های زوج:

الف) آهیانه (پاریتال) (Parietal)

ب) گیجگاهی (تمپورال) (Temporal)

۲- استخوان‌های فرد:

الف) پیشانی (فرونتال) (Frontal)

ب) پس‌سری (اکسی‌پیتال) (Occipital)

ج) شب‌پره‌ای (اسفنوئید) (Sphenoid)

د) پرویزنی (اتموئید) (Ethmoid)

ب) استخوان‌های صورت

شامل ۱۴ عدد استخوان است که به قسمت قدامی

تحتانی اسکال متصل هستند.

استخوان‌های صورت عبارتند از:

۱- استخوان‌های زوج:

الف) فک فوقانی (ماگزایلا) (Maxilla)

ب) گونه (زایگوماتیک) (Zygomatic)

ج) بینی (نازال) (Nasal)

د) اشکی (لاکریمال) (Lacrima)

ه) کامی (پالاتین) (Palatine)

و) شاخک تحتانی بینی (کونکای تحتانی)

(Inferior nasal concha)

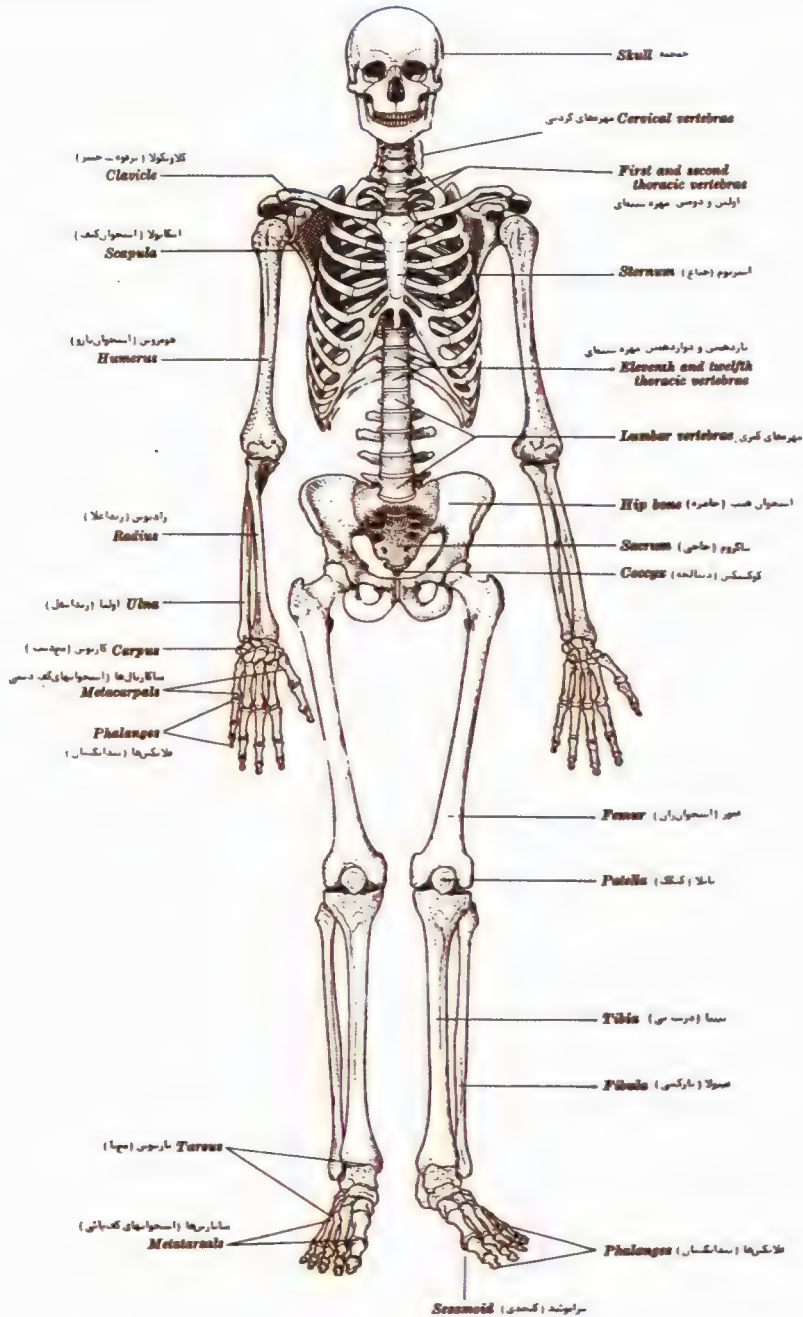
۲- استخوان‌های فرد:

الف) فک تحتانی (ماندیبیل) (Mandible)

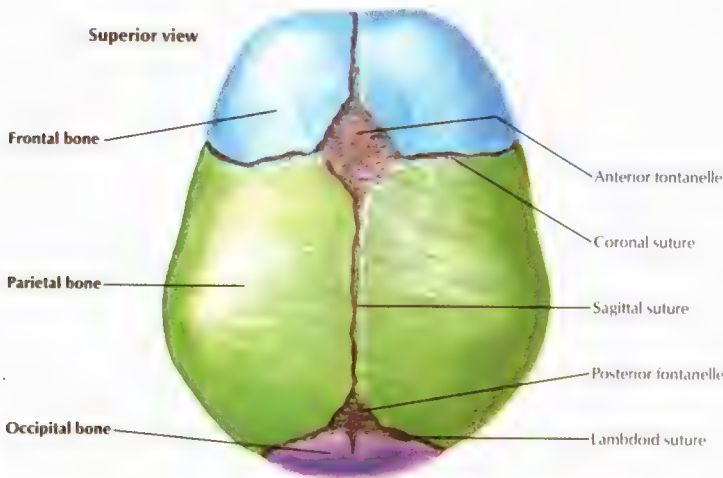
ب) فرد (وُمر) (Vomer)

جمجمه Skull

استخوان‌های جمجمه (اسکال) توسط مفاصل لیفی به نام



شکل ۱۷ اسکلت بدن از قدام.



شکل ۱۸ فونتanel قدامی و خلفی که در محل تلاقی درزها قرار دارند.

درز یا Suture به یکدیگر متصل می‌شوند.

مهم‌ترین درزها یا سوچورهای جمجمه عبارتند از:

درز کورونال (Coronal suture): این درز مابین استخوان پیشانی و دو استخوان آهیانه قرار دارد. این درز، سقف جمجمه را به دو نیمه‌ی قدامی و خلفی تقسیم می‌کند.

درز سائیتال (Sagittal suture): این درز، یک درز طولی است و در خط وسط مابین دو استخوان پاریتال (آهیانه) قرار می‌گیرد و جمجمه را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می‌کند.

درز لامبدوئید (Lambdoid suture): این درز در بخش خلفی جمجمه و بین استخوان پس‌سری و دو استخوان آهیانه به شکل عرضی قرار می‌گیرد.

ملاج (فونتanel) (Fontanelle): در دوران جنینی در مناطقی که سوچورها با هم تلاقی دارند، نواحی غشایی وسیعی به نام ملاج یا فونتanel وجود دارد. ملاج‌ها در واقع بقایای پرده همبندی است که در اوایل دوره‌ی رویانی سقف جمجمه را تشکیل می‌داده است. ملاج‌ها

پس از تولد، استخوانی خواهند شد.

مهم‌ترین ملاج‌های جمجمه عبارتند از:

ملاج قدامی (Anterior fontanelle) یا برگما (Bregma): ملاجی است لوزی شکل که در نقطه تلاقی

سوچورهای کورونال و سائیتال قرار دارد. طول این سوچور حدود ۴ سانتی‌متر و عرض آن ۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد. فونتanel قدامی در حدود ۱/۵ سال پس از تولد به علت استخوانی شدن مسدود می‌شود.

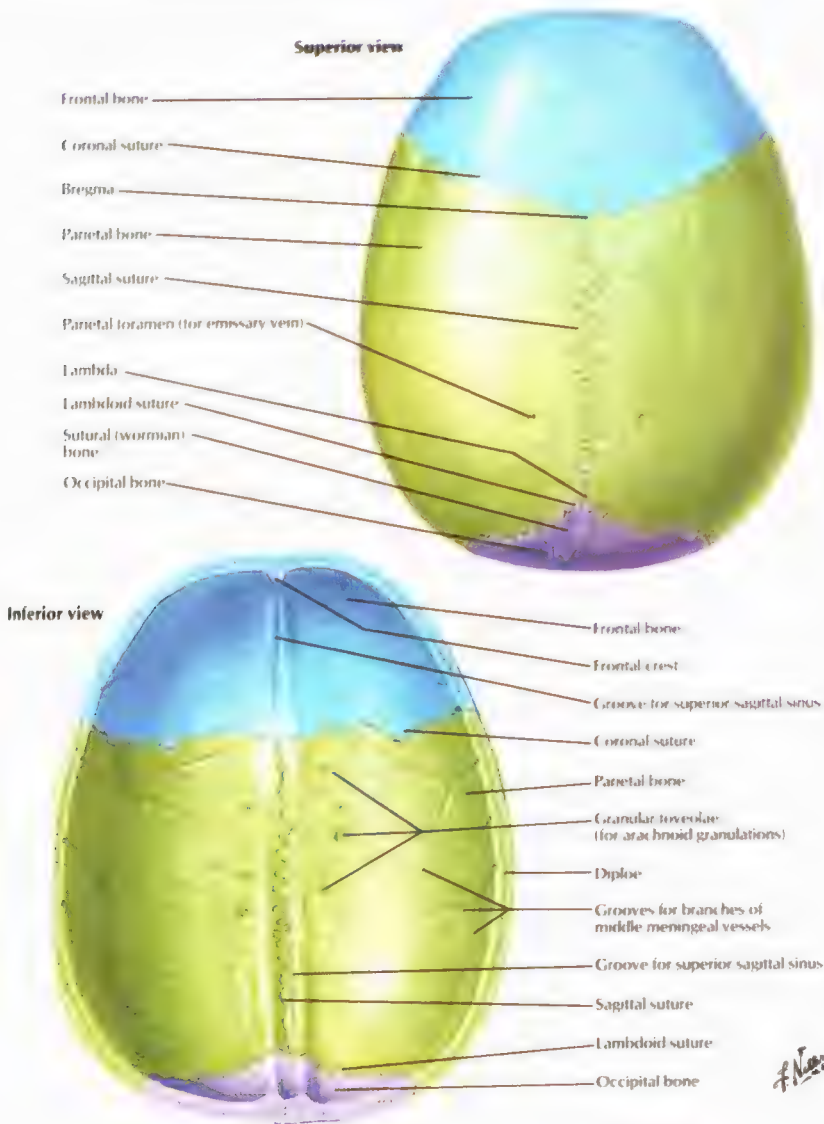
ملاج خلفی یا لامبدا (Lambda): این ملاج به شکل مثلث است و در محل تلاقی درزهای سائیتال و لامبدوئید قرار دارد. این فونتanel نیز حدود ۲ تا ۳ ماه پس از تولد بسته می‌شود.

در این کتاب، جمجمه را به شکل کلی در چندین نما مورد مطالعه قرار می‌دهیم.

نمای فوقانی یا ورتیکال (Norma Verticalis)

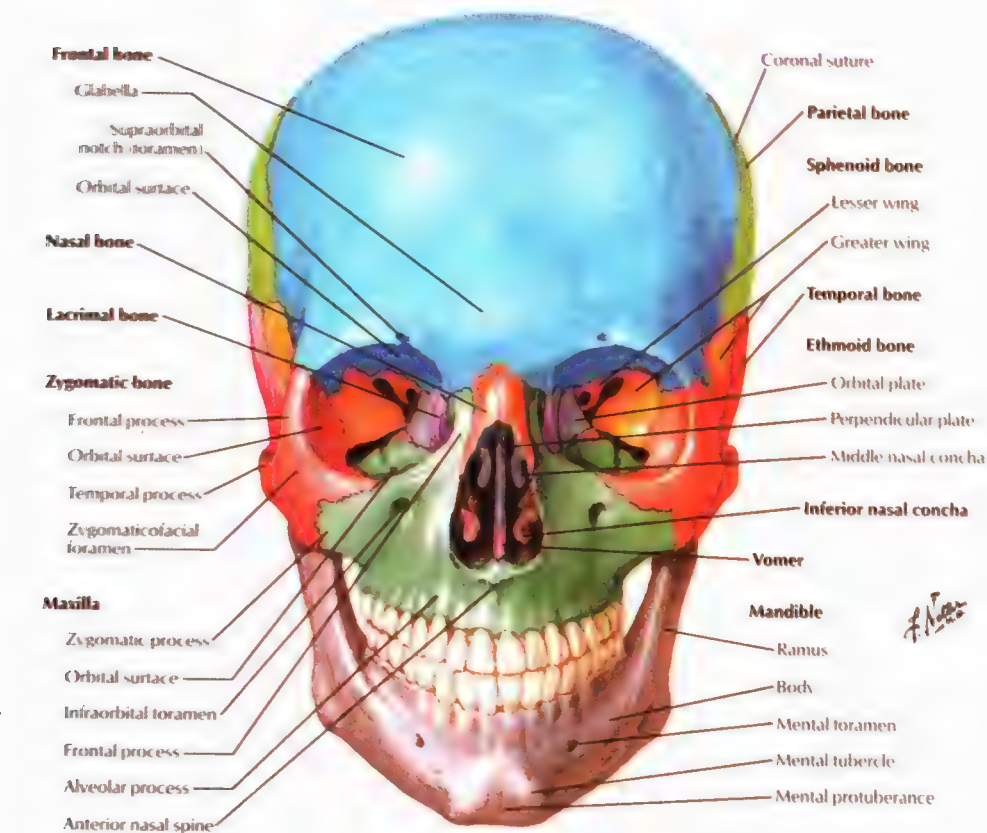
(سقف جمجمه)

ورتکس یا بخش فوقانی جمجمه دارای یک سطح خارجی

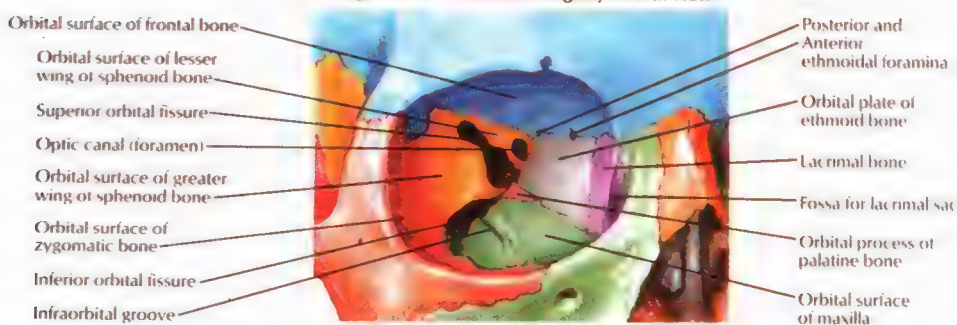


شکل ۱۹ نمای خارجی ورتکس (بالا) و نمای داخلی آن (پایین).

و یک سطح داخلی است. **الف) سطح خارجی ورتکس:** در این نما، یک سری استخوان، درز، سوراخ و خطوط مشاهده می‌شود. استخوان‌ها شامل: بخش فوقانی استخوان پیشانی در قدام، بخش فوقانی استخوان پس‌سری در خلف، و استخوان‌های آهیانه در دو طرف است. بر روی سطح خارجی ورتکس، درزهای کروئال، لامبئوئید و ساژیتال دیده می‌شود. در استخوان آهیانه



Right orbit: frontal and slightly lateral view



شکل ۲۰ نمای جمجمه از روبرو (بالا) و استخوان‌های سازنده‌ی کاسه چشم (پایین).



در هر طرف، سوراخی به نام سوراخ آهیانه (Parietal foramen) وجود دارد. این سوراخ‌ها حدوداً ۳-۴ سانتی‌متر در جلوی فونتال خلفی و در طرفین درز سائیتال قرار دارد.

سوراخ اینفرا اوربیتال (Infraorbital foramen): که حدود ۱ سانتی‌متر زیر لبه‌ی تحتانی اوربیت قرار دارد. **حفرة اینسایزیو (Incisive fossa):** بالای دندان‌های پیش قرار دارد.

حفرة کانین (Canine fossa): در سمت خارج دندان‌های نیش واقع شده است. در این نما، سه زائده ماگزایلا دیده می‌شود:

زائده‌ی پیشانی (Frontal process): این زائده به سمت بالا کشیده شده است. در قدام با استخوان بینی، در خلف با استخوان اشکی و در بالا با استخوان پیشانی مفصل می‌شود. **زائده‌ی گونه‌ای (Zygomatic process):** زائده‌ی کوتاهی است که در سمت خارج با استخوان گونه مفصل می‌شود.

زائده‌ی آروارهای (Alveolar process): که دارای حفراتی برای دندان‌های فک فوقانی است.

۳- استخوان گونه (Zygomatic bone)
این استخوان برآمدگی گونه را ایجاد می‌کند. روی سطح خارجی آن سوراخ گونه‌ای صورتی (Zygomatico facial) دیده می‌شود.

۴- استخوان فک تحتانی (ماندیبول) (Mandible bone)
این استخوان، فک تحتانی را ایجاد می‌کند. این استخوان دارای یک تنه‌ی افقی و دوشاخه می‌باشد.

الف) تنه ماندیبول (Body of the mandible): به شکل نعل اسب است که دارای دو سطح خارجی و داخلی است.

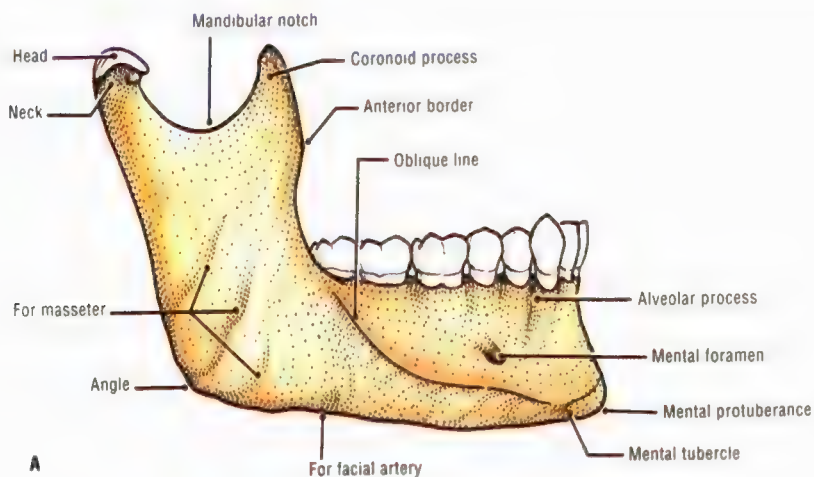
و در هر طرف، سوراخی به نام سوراخ آهیانه (Parietal foramen) وجود دارد. این سوراخ‌ها حدوداً ۳-۴ سانتی‌متر در جلوی فونتال خلفی و در طرفین درز سائیتال قرار دارد.

ب) سطح داخلی و رتکس: یک سطح مقعر است که آثار درزهای سائیتال، لامبدوئید و کورونال در آن دیده می‌شود. علاوه بر آن، به علت عبور شریان‌های مننژی، یک سری شیار به شکل شاخه‌های درخت در این سطح وجود دارد.

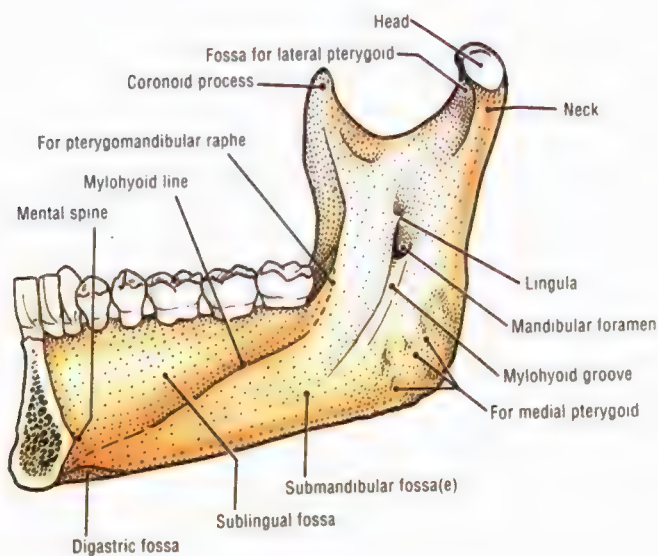
نمای قدامی یا پیشانی (Norma Frontalis)
این نما به شکل بیضی است که در بالا پهنای بیشتری دارد. در این نما استخوان‌های پیشانی، فک فوقانی، گونه‌ای، فک تحتانی و حفراتی برای چشم و بینی وجود دارد.

۱- استخوان پیشانی (Frontal bone)
این استخوان در بالا به شکل صاف و محدب است و پیشانی را به وجود می‌آورد، اما در پایین به شکل افقی است و توسط کاسه‌ی چشم به دو نیمه تقسیم می‌شود. در بخش پیشانی یک سری علایم وجود دارد که مهم‌ترین آنها از بالا به پایین، عبارتند از:
قوس ابرویی (Superciliary arch): این قوس در بالای بخش میانی کاسه‌ی چشم قرار دارد و سینوس فرونتال را می‌پوشاند.
گلابلا (Glabella): یک ناحیه‌ی مسطح و صاف است که قوس ابرویی را به هم متصل می‌کند.

۲- استخوان‌های فک فوقانی (ماگزایلا) (Maxillary bones)
این استخوان، بزرگ‌ترین استخوان تشکیل‌دهنده صورت است. در این نما، تنه ماگزایلا و زواید آن قابل مشاهده است.



A



B



شکل ۲۱ سطح خارجی (A) و سطح داخلی (B) تنه و شاخ ماندیبول.



● **زائده کورونوئید (Coronoid process):** زائده‌ای سه‌گوش و تخت است که از بخش قدامی فوقانی راموس به بیرون برجسته می‌شود.

● **زائده کوندیلار (Condylar process):** زائده محکمی است که از قسمت خلفی فوقانی راموس خارج می‌شود. بخش فوقانی زائده را سر (Head) می‌نامند. سر توسط یک سطح مفصلی غضروفی همبندی پوشیده شده که با استخوان تمپورال مفصل می‌شود و مفصل فکی - گیجگاهی (تمپوروماندیبولار) (Temporomandibular) را ایجاد می‌کند. بخش باریک زیر سر را گردن (Neck) می‌نامند.

در نمای قدامی جمجمه، دو سوراخ در بالا به نام کاسه‌ی چشم و یک سوراخ گلابی شکل در پایین به نام حفره‌ی بینی دیده می‌شود.

۵- سوراخ کاسه چشم (Orbit)

سوراخی به شکل هرم است که دارای دو دیواره، سقف و کف می‌باشد.

سقف: توسط استخوان پیشانی و بال کوچک استخوان اسفنوئید ایجاد می‌شود.
کف: توسط استخوان گونه و استخوان ماگزیلا ایجاد می‌شود.

دیواره خارجی: این دیواره توسط استخوان گونه و بال بزرگ استخوان اسفنوئید به وجود می‌آید.

دیواره داخلی: از استخوان ماگزیلا، استخوان اتموئید، استخوان اشکی و تنه استخوان اسفنوئید تشکیل شده است.

۶- سوراخ بینی

سوراخی گلابی شکل است که در بالا باریک و در پایین پهن‌تر است. این سوراخ در بالا توسط استخوان‌های بینی و در پایین توسط تنه استخوان ماگزیلا و استخوان کامی محدود می‌شود.

در سطح خارجی تنه و در خط وسط، یک برجستگی به نام برآمدگی چانه‌ای (Mental protuberance) وجود دارد.

در زیر دو دندان آسیای کوچک و در هر طرف تنه ماندیبول، سوراخی وجود دارد به نام سوراخ چانه‌ای (Mental foramen)، که محل عبور عروق و اعصاب چانه‌ای می‌باشد. از برآمدگی چانه‌ای تا کنار جلویی شاخه ماندیبول، خطی به نام خط مایل (Oblique line) کشیده شده است.

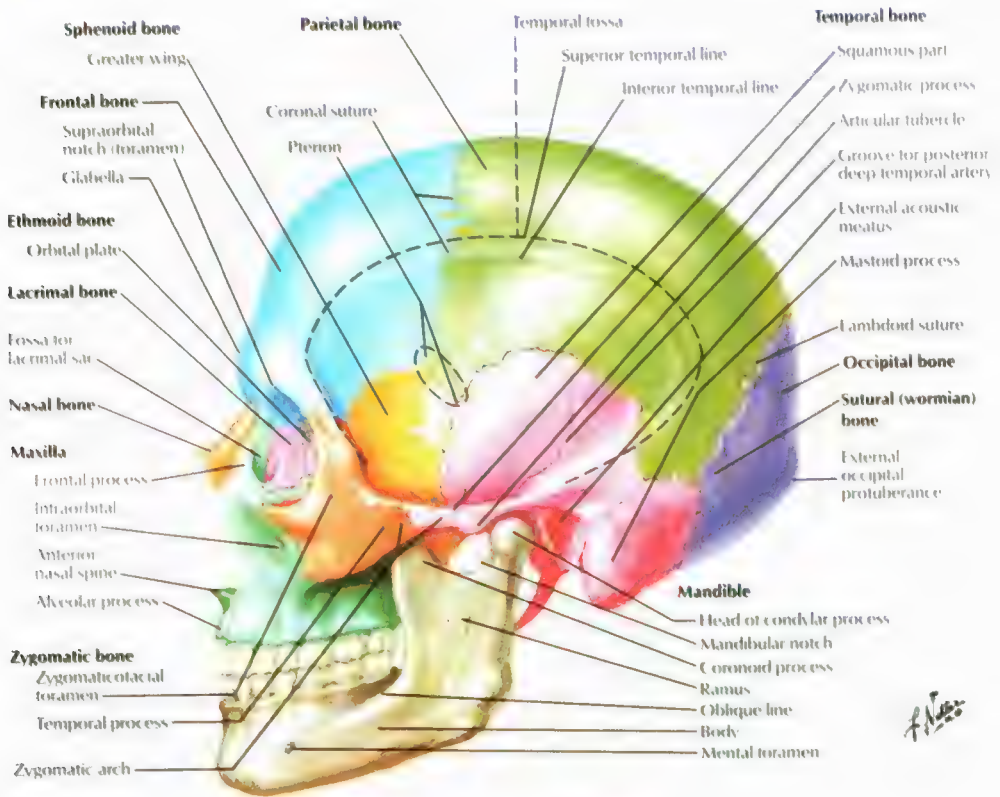
● **سطح داخلی تنه ماندیبول:** در این سطح خطی مایل به نام خط میلوهیوئید (Mylohyoid line) تنه را به دو بخش تقسیم می‌کند. بخش پایینی، جایگاه غده بزاقی تحت فکی است و به نام حفره تحت فکی نامیده می‌شود. بخش فوقانی که سه‌گوش است، محل قرارگیری غده بزاقی زیرزبانی می‌باشد و به آن حفره زیرزبانی گفته می‌شود.

ب) شاخه ماندیبول (Ramus of the mandible):

صفحه‌ای است چهارگوش که از تنه به سمت بالا صعود می‌کند. محل اتصال تنه و شاخه ماندیبول را زاویه ماندیبول (Angle of the mandible) می‌نامند. شاخه ماندیبول دارای دو سطح (داخلی و خارجی)، چهار کنار (قدامی - خلفی - تحتانی و فوقانی) و دو زائده (کورونوئید و کوندیلار) می‌باشد.

سطح خارجی راموس پهن است و محل اتصال عضلات جونده می‌باشد. در سطح داخلی راموس این ساختمان‌ها دیده می‌شود:

● **سوراخ ماندیبول (Mandibular foramen):** که در وسط راموس قرار گرفته است. این سوراخ به یک کانالی به نام مجرای ماندیبول ختم می‌شود. این مجرا به سمت تنه ماندیبول نزول کرده و از سوراخ چانه‌ای به خارج باز می‌شود.



شکل ۲۲ نمای طرفی جمجمه.

و بینی دیده می‌شود. دو خط قوسی به نام خط تمپورال فوقانی و تحتانی (Superior & inferior temporal line) بر روی استخوان آهیانه دیده می‌شود که در عقب با استخوان تمپورال (گیجگاهی) ممتد می‌شوند. بر روی نمای طرفی جمجمه نیز، قوس گونه (Zygomatic arch) دیده می‌شود. این قوس یک صفحه‌ی عرضی استخوانی است که در جلو و بالای گوش قرار دارد. قوس گونه در قدام از زائده‌ی تمپورال استخوان گونه و در عقب از زائده‌ی گونه‌ای استخوان تمپورال ایجاد می‌شود.

استخوان بینی (Nasal bone) در بالا به استخوان پیشانی، در پایین با غضروف‌های بینی، در عقب با زائده‌ی پیشانی ماگزایلا و در جلو با استخوان بینی سمت مقابل مفصل می‌شود.

در کنار تحتانی حفره بینی و در خط وسط، برجستگی تیزی به نام خار قدامی بینی (Anterior nasal spine) وجود دارد که توسط استخوان ماگزایلا ایجاد می‌شود.

نمای طرفی جمجمه (Norma Lateralis)

در این نما، استخوان‌های پیشانی، آهیانه، گیجگاهی، پس‌سری، شب‌پره‌ای، گونه‌ای، فک فوقانی، فک تحتانی

در پایین و عقب قوس گونه، سوراخ خارجی گوش (External acoustic meatus) دیده می‌شود، در محل اتصال چهار استخوان (تمپورال، فرونتال، پاریتال و اسفنوئید) درزی به شکل حرف H وجود دارد که به آن پتریون (Pterion) گفته می‌شود. این منطقه به لحاظ جراحی مغز بسیار مهم است و مسیر شریان مننژیال میانی می‌باشد.

در بخش خلفی تحتانی سوراخ خارجی گوش، یک برجستگی بزرگ که زائده ماستوئید (Mastoid process) نامیده می‌شود، وجود دارد. این زائده در طی سال دوم زندگی ایجاد می‌شود. در قسمت قدامی داخلی زائده ماستوئید نیز یک زائده نازک و بلند به نام زائده نیزه‌ای یا استیلوئید (Styloid process) وجود دارد که به سمت پایین و داخل کشیده می‌شود. اغلب رأس این زائده توسط شاخه ماندیبول پنهان می‌شود.

نمای قاعده ای مجسمه (Norma Basalis)

قاعده ای مجسمه شامل یک سطح داخلی (درون سری) یا (Cranial) و یک سطح خارجی (برون سری) می‌باشد.

الف) سطح داخلی یا کرانیال قاعده مجسمه

این سطح از جلو به عقب به سه بخش یا سه حفره شامل کرانیال قدامی، میانی و خلفی تقسیم می‌شود.

حفره کرانیال قدامی (Anterior cranial fossa):

این حفره در عقب به بال کوچک اسفنوئید در جلو و اطراف به استخوان فرونتال محدود می‌شود. در کف این حفره در قسمت قدامی میانی، صفحه‌ی غربالی استخوان اتموئید دیده می‌شود. این صفحه به علت عبور اعصاب بویایی، دارای سوراخ‌های متعددی است. در وسط صفحه‌ی غربالی، برجستگی به نام تاج خروس (Crista galli) دیده می‌شود. در طرفین تاج خروس، سوراخ‌هایی جهت عبور عروق و عصب اتموئید به بینی

وجود دارد.

در بخش خلفی میانی حفره‌ی کرانیال قدامی، تنه اسفنوئید وجود دارد. در اطراف تنه اسفنوئید، بال کوچک اسفنوئید قرار دارد که به تنه کاملاً متصل می‌باشد.

حفره‌ی کرانیال قدامی توسط استخوان پیشانی از کاسه‌ی چشم و توسط صفحه غربالی اتموئید از حفره‌ی بینی جدا می‌شود. در نتیجه، اگر شکستگی در این حفره رخ دهد، خونریزی ممکن است از طریق بینی به بیرون راه یافته و یا به شکل خونریزی در چشم ظاهر نماید.

حفره کرانیال میانی (Middle cranial fossa): این

حفره در قدام به بال کوچک اسفنوئید، در خلف به لبه‌ی فوقانی بخش خار (Petrous) استخوان گیجگاهی و استخوان اسفنوئید و در اطراف به بال بزرگ اسفنوئید، بخش صدفی استخوان تمپورال و استخوان آهیانه محدود می‌شود.

در قسمت میانی و کف این حفره، تنه‌ی استخوان اسفنوئید قرار دارد. در سطح فوقانی تنه اسفنوئید، بخش توخالی به نام زین ترکی (Sella turcica) وجود دارد.

در بخش میانی زین ترکی نیز، حفره‌ی هیپوفیز (Hypophyseal fossa) وجود دارد که محل قرارگیری غده‌ی هیپوفیز می‌باشد.

در بال بزرگ استخوان اسفنوئید سوراخ‌های متعددی وجود دارد. این سوراخ‌ها شامل:

۱- سوراخ گرد (Rotundum foramen): در قسمت

خارجی تنه‌ی اسفنوئید

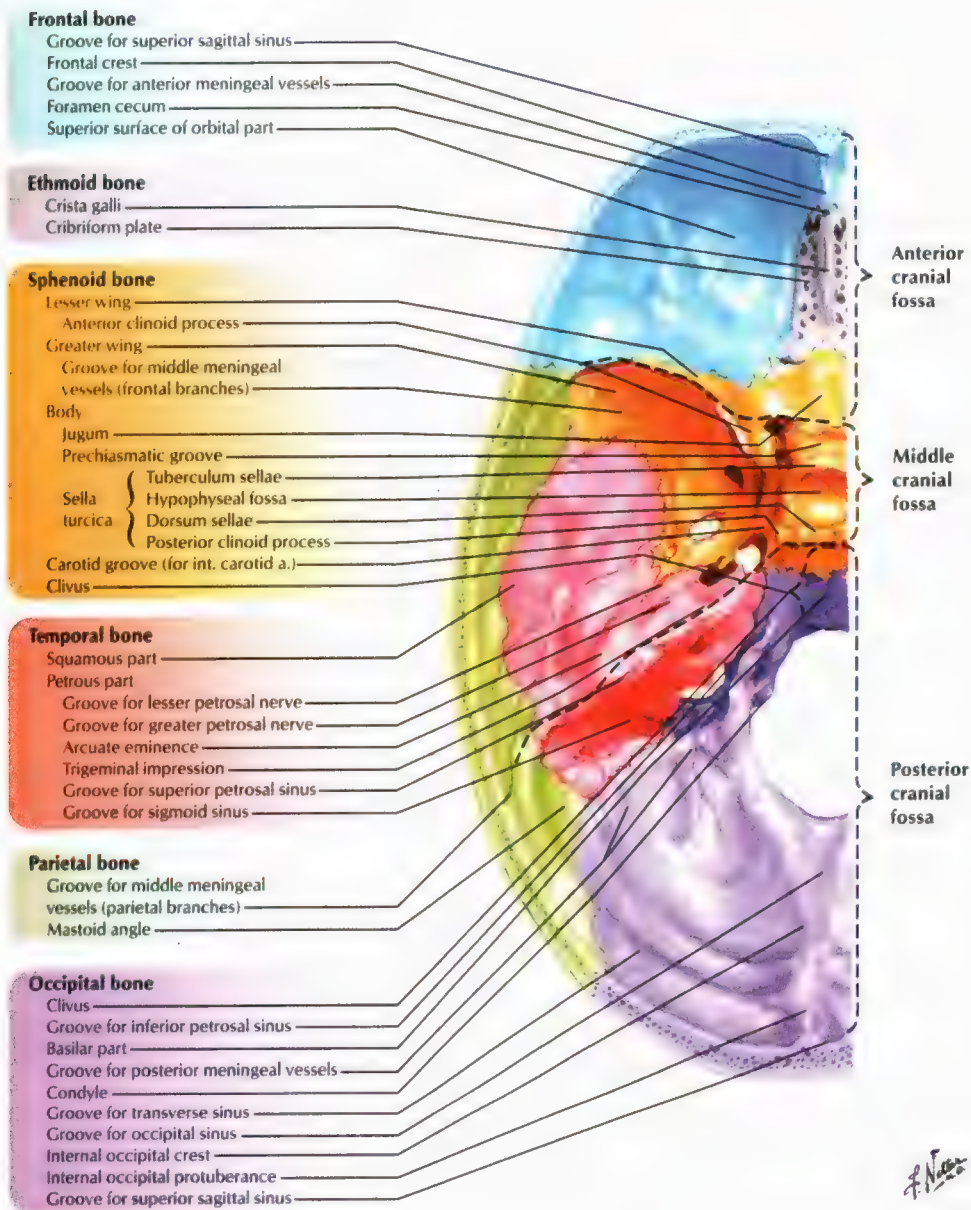
۲- سوراخ بیضی (Oval foramen): در قسمت

خلفی طرفی سوراخ گرد

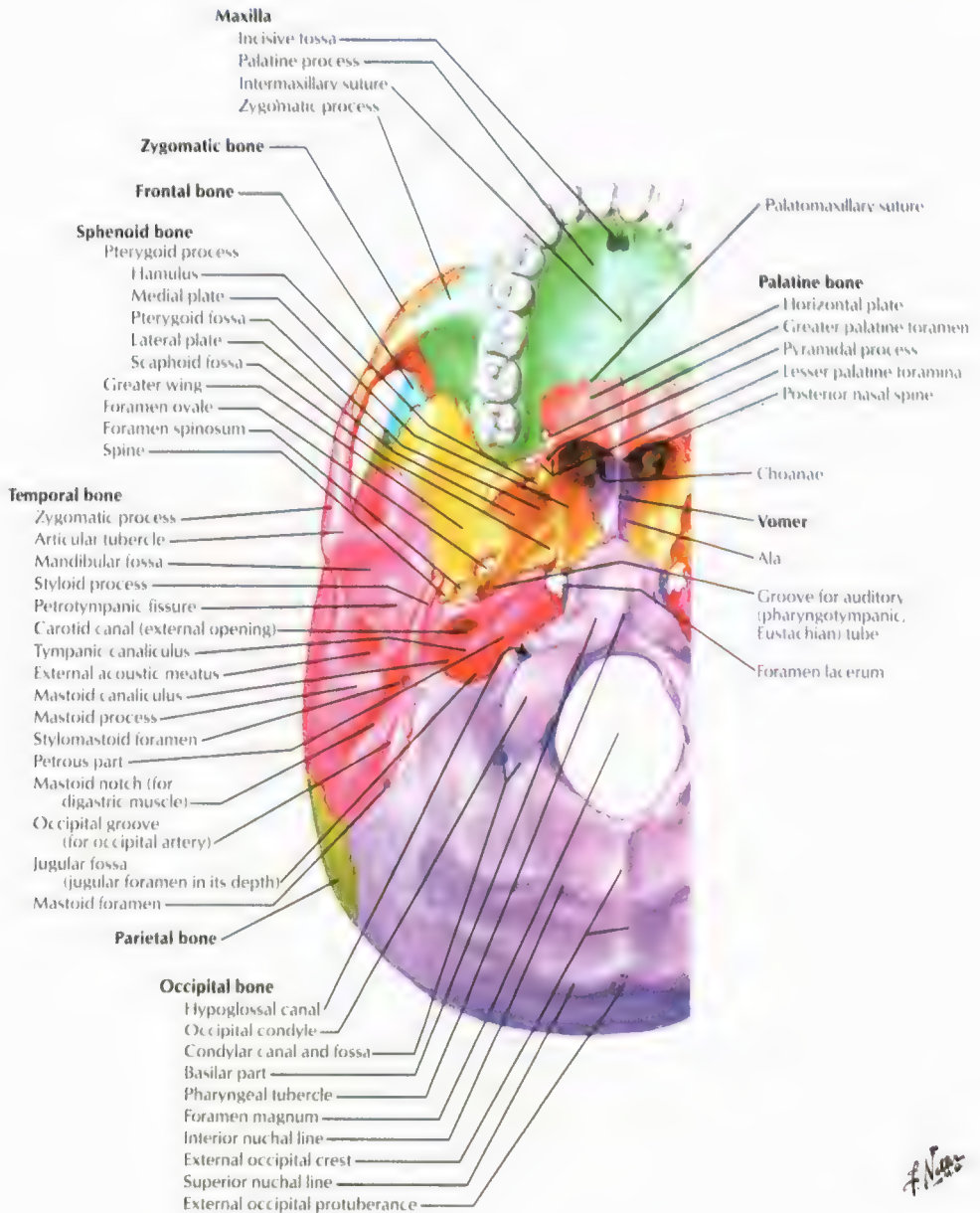
۳- سوراخ خار (Spinousum foramen): در قسمت

خلفی طرفی سوراخ بیضی می‌باشد.

در بخش صدفی (Squamous) استخوان گیجگاهی اثرات ناشی از قرارگیری قطعه گیجگاهی مغز و شاخه‌های شریان مننژیال میانی وجود دارد.



شکل ۲۳ سطح داخلی (کرانیال) جمجمه.



شکل ۲۲ نمای برون‌سری (خارجی) قاعده جمجمه.

استخوان فرد (ومر) حفره‌ی بینی را در خلف به دو بخش تقسیم می‌نماید. زواید تریکوئید شامل دو زائیده‌ی داخلی و خارجی می‌باشد که از محل اتصال بال بزرگ و تنه اسفنوئید به سمت پایین کشیده می‌شوند.

علاوه بر آن، قسمت‌های پتروز و اسکواموس استخوان تمپورال نیز در قسمت‌های طرفی بخش میانی مشاهده می‌شوند.

بخش خلفی: این بخش، در خلف لبه‌ی قدامی سوراخ مگنوم قرار دارد. در خط وسط ستیغ پس‌سری خارجی (External occipital crest) و برجستگی خارجی پس‌سر (External occipital protuberance) وجود دارد.

ستیغ پس‌سری خارجی از خلف سوراخ مگنوم شروع و به برجستگی پس‌سری خارجی ختم می‌شود. برجستگی پس‌سری خارجی به راحتی در خط وسط و در محل اتصال گردن به جمجمه لمس می‌شود.

استخوان لامی (هیونید) (Hyoid bone):

استخوان U شکلی است که در خط وسط گردن و بالای غضروف تیروئید قرار دارد. به استخوان لامی عضلات کف دهان، زبان، حنجره و حلق متصل می‌باشد. استخوان لامی شامل سه بخش تنه، شاخ‌های کوچک و شاخ‌های بزرگ است.

تنه (Body): دارای دو سطح قدامی و خلفی و دو کنار فوقانی و تحتانی است. تنه در دو انتهای خلفی خارجی خود به شاخ بزرگ متصل می‌شود.

شاخ‌های بزرگ (Greater cornua): یک زوج شاخ پهن هستند که به تنه استخوان متصل می‌شوند و دارای دو سطح فوقانی و تحتانی و دو کنار داخلی و خارجی می‌باشند.

شاخ‌های کوچک (Lasser cornua): زواید استخوانی کوچکی هستند که از محل اتصال تنه و شاخ بزرگ به

شکستگی‌های حفره کرانیال میانی بسیار شایع است و اغلب در بخش پتروز و اسکواموس استخوان گیجگاهی رخ می‌دهد و اغلب سوراخ داخلی گوش را نیز درگیر می‌نماید.

حفره کرانیال خلفی (Posterior cranial fossa):

این حفره، عمیق‌ترین و وسیع‌ترین حفره کرانیال است و محتوی بخش‌های مختلف مغز مثل مخچه، پل مغزی و بصل النخاع می‌باشد.

این حفره از جلو به بخش پتروز استخوان گیجگاهی و بخش خلفی تنه اسفنوئید، از خلف به قسمت صدفی استخوان پس‌سری و از اطراف به بخش ماستوئید استخوان گیجگاهی و استخوان آهیانه محدود می‌شود.

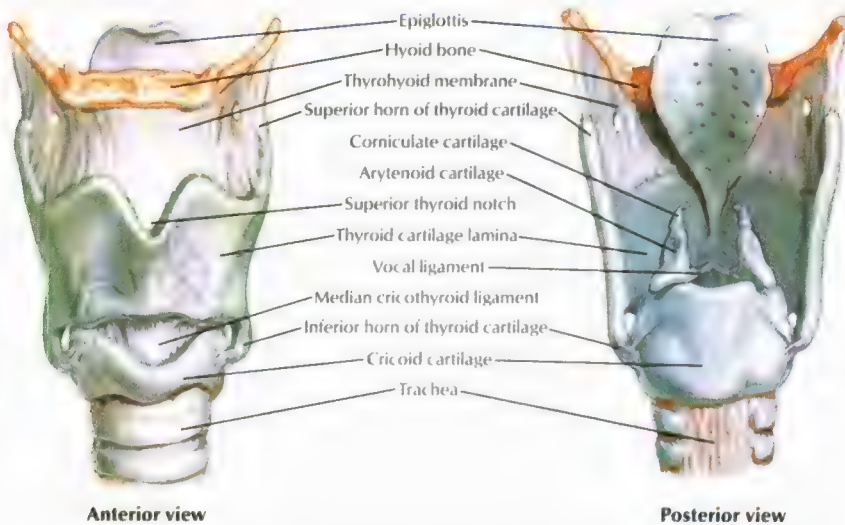
در خط وسط و در کف حفره کرانیال خلفی، سوراخ بزرگی به نام سوراخ بزرگ (ماگنوم) (Foramen magnum) وجود دارد. در اطراف این سوراخ، سه قسمت از استخوان پس‌سری دیده می‌شود: در قدام بخش قاعده‌ای (Basilar)، در خلف بخش صدفی (Squamous) و در اطراف بخش کندیلی (Condylar) قرار دارد.

ب) سطح خارجی قاعده جمجمه (سطح برون‌سری)

این سطح شامل سه بخش قدامی، میانی و خلفی است. **بخش قدامی:** توسط کام سخت و قوس آرواره ایجاد می‌شود. قوس آرواره (Alveolar arch) دارای حفراتی جهت رشد دندان‌های فوقانی است.

● **کام سخت (Hard palate):** دوسوم قدامی آن توسط زائیده‌ی کامی استخوان ماگزینا و یک‌سوم خلفی آن توسط صفحه‌ی افقی استخوان کام ایجاد می‌شود.

بخش میانی: این بخش از کام سخت تا لبه قدامی سوراخ مگنوم وسعت دارد. در خط وسط لبه‌ی خلفی استخوان فرد (ومر) (Vomer)، در اطراف زواید تریگوئید (Pterygoid process) و بال بزرگ اسفنوئید وجود دارد.



شکل ۲۵ نمای قدامی و خلفی استخوان هیوئید به همراه استخوان‌های اطراف.

را تشکیل می‌دهد. اگر از نیمرخ ستون مهره‌ها را بررسی نماییم، چهار انحنا دیده می‌شود. در ناحیه گردن و کمر انحنا به شکل تحدب قدامی و در ناحیه‌ی سینه‌ای و خاجی تحدب به سمت خلف است. انحنای گردنی از همه خفیف‌تر است و در هنگام ثبات گردن از بین می‌رود. جلوترین ناحیه‌ی ستون مهره‌ای، حدود مهره‌های سوم و چهارم کمری است.

در بچه‌ها تعداد مهره‌ها ۳۳ عدد است که در بالغین به علت به هم جوش خوردن چند عدد از مهره‌ها، این تعداد به ۲۶ قطعه تقلیل می‌یابد.

تعداد مهره‌ها در هر ناحیه به ترتیب زیر است:

۱- مهره‌های گردنی (Cervical): ۷ عدد

۲- مهره‌های سینه‌ای (Thoracic): ۱۲ عدد

۳- مهره‌های کمری (Lumbar): ۵ عدد

۴- مهره‌های خاجی (Sacral): ۵ عدد هستند که در بالغین به هم جوش خورده و یک مهره‌ی ساکروم را

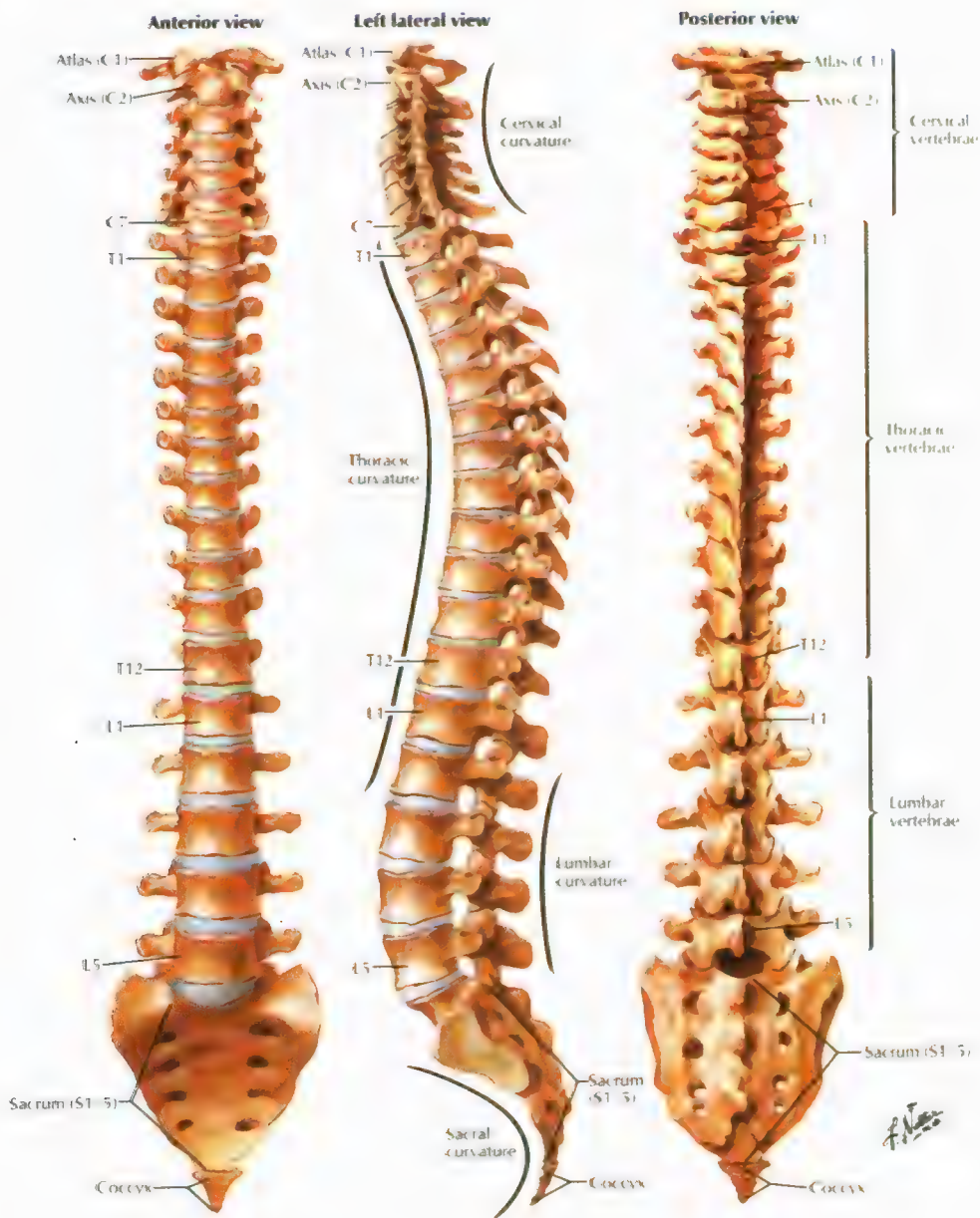
سمت بالا کشیده می‌شوند. شاخ کوچک توسط بافت همبند به تنه و توسط مفصل سینوویال به شاخ بزرگ متصل می‌شود.

استخوان‌بندی قفسه سینه (Thoracic Skeleton)

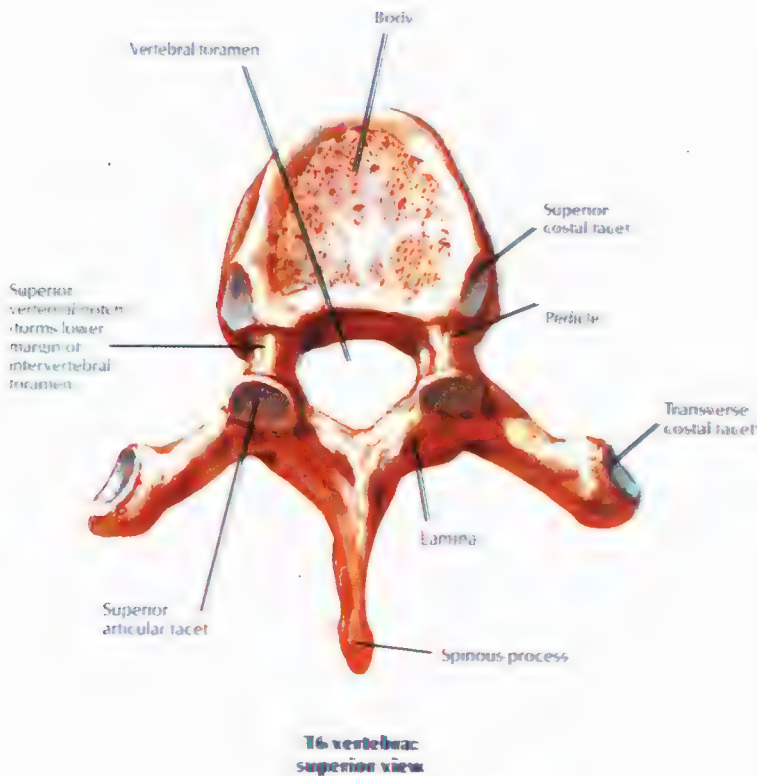
۱- ستون مهره‌ای (Vertebral Column)

ستون مهره‌ها به عنوان محور مرکزی بدن در تمام طول گردن و تنه قرار دارد و باعث انتقال وزن سر و تنه به اندام‌های تحتانی می‌شود و مسئول حفاظت از نخاع می‌باشد. ستون مهره از قطعات مختلفی تشکیل شده است که توسط صفحاتی به نام دیسک بین مهره‌ای (Intervertebral discs) و رباط‌هایی به یکدیگر متصل می‌شود.

طول ستون مهره‌ای به طور متوسط ۶۵ سانتی‌متر می‌باشد که در آقایان، کمی بیش از این اندازه است. دیسک‌های بین‌مهره‌ای یک‌چهارم طول ستون مهره‌ای



شکل ۲۶ ستون مهره‌ای از سطح قدامی (چپ)، سطح طرفی (وسط) و سطح خلفی (راست).



شکل ۲۷ شماتیک از یک مهره نمونه.

مهره‌ای (Vertebral foramen) قرار دارد که از درون آن نخاع به همراه پوشش‌های آن عبور می‌نماید.

الف) تنه مهره (Body)

در ناحیه‌ی گردن: کوچک‌تر از نواحی دیگر ستون مهره‌ای و به شکل بیضی خوابیده است (قطر عرضی آن بیش از قطر قدامی خلفی است). اولین مهره گردن یا اطلس فاقد تنه می‌باشد.

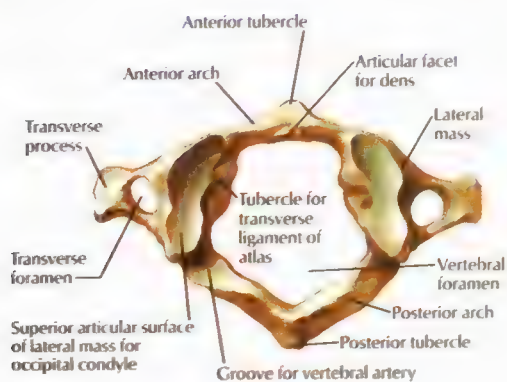
در ناحیه‌ی سینه‌ای: اندازه‌ی تنه متوسط بوده و به شکل قلب می‌باشد. تنه اولین تا نهمین مهره سینه‌ای دارای دو سطح مفصلی برای سر دنده می‌باشند.

ایجاد می‌نمایند.
۵- مهره‌های دنبالچه‌ای (Coccygeal): ۴ عدد هستند که به هم جوش خورده و یک مهره‌ی دنبالچه را ایجاد می‌کنند.

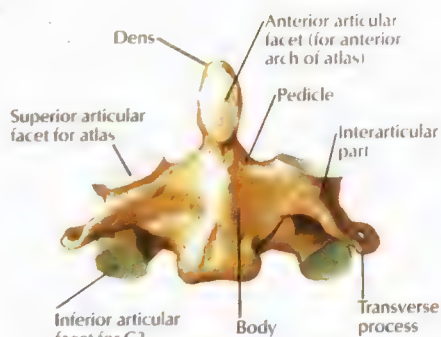
همه مهره‌ها (به جز چند استثناء) از دو بخش تشکیل شده‌اند:

۱- **تنه (Body):** به شکل یک توده استخوانی است که در قدام مهره قرار دارد.

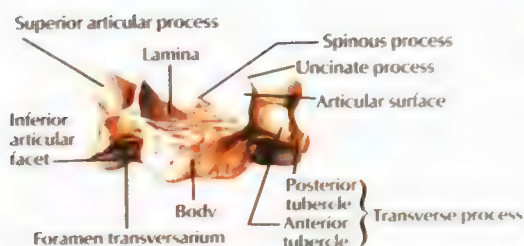
۲- **قوس مهره‌ای (Vertebral arch):** به شکل یک قوس استخوانی است و در قسمت خلفی مهره قرار دارد. مابین تنه و قوس مهره‌ای، سوراخی به نام سوراخ



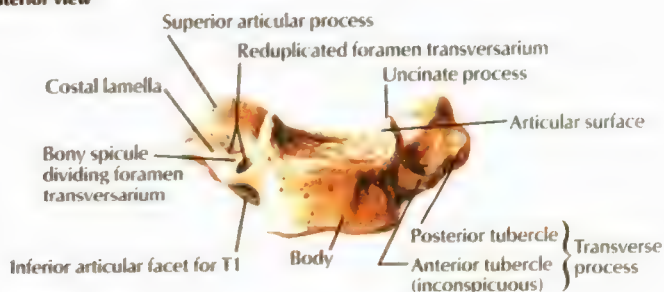
Atlas (C1): superior view



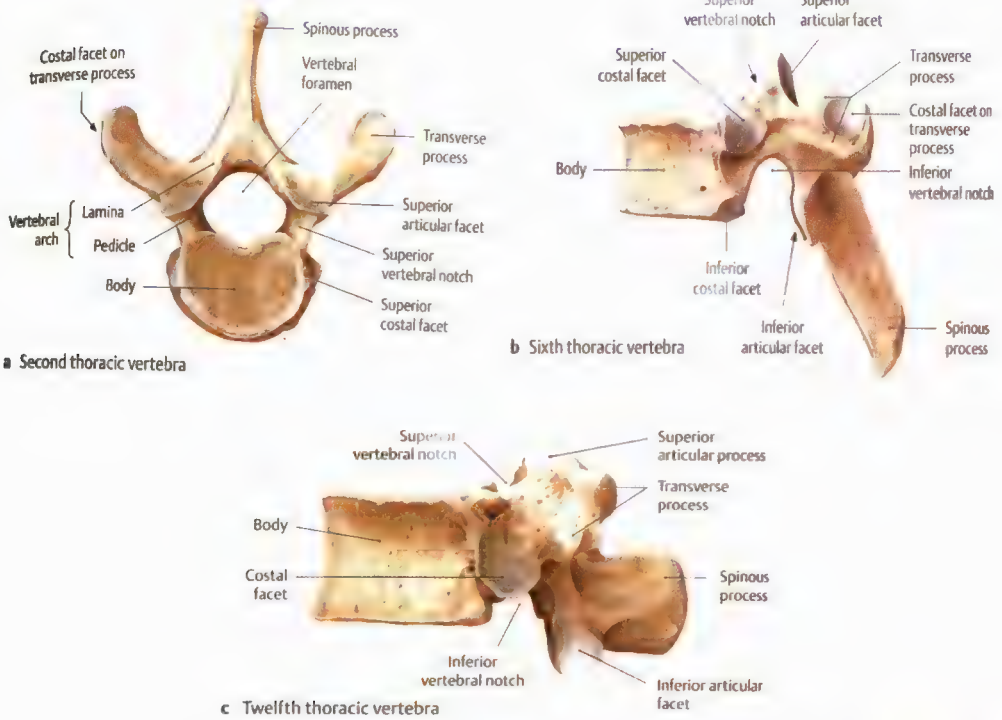
Axis (C2): anterior view



4th cervical vertebra: anterior view



7th cervical vertebra: anterior view



شکل ۲۹ نمای فوقانی (چپ)، نمای طرفی مهره سینه‌ای (راست). در شکل پایین نمای طرفی دوازدهمین مهره سینه‌ای دیده می‌شود.

بالا است که با رأس ساکروم مفصل می‌شود.

ب) قوس مهره‌ای (Vertebral Arch)

قوس مهره‌ای در بخش خلفی یک مهره قرار دارد و شامل ۷ عدد زائده می‌باشد. در خلف هر قوس مهره یک جفت تیغه (Lamina) و در قدام آن نیز یک جفت پایک (Pedicel) قرار دارد.

زواید قوس مهره عبارتند از:

۱- یک زائده خاری (*Spinous process*): از تلاقی

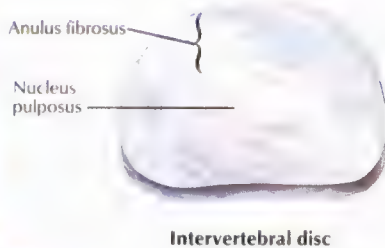
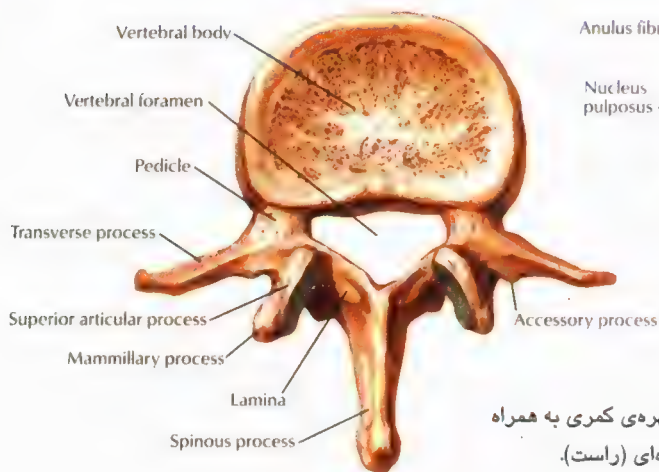
دو لامینا به وجود می‌آید و به سمت عقب متوجه است.

• در ناحیه‌ی گردن: زواید خاری دوشاخه می‌باشد

در ناحیه کمری: در این ناحیه، تنه مهره‌ها از سایر مهره‌ها درشت‌تر بوده و کلیوی شکل است.

در ناحیه ساکروم: استخوان ساکروم گوه‌ای شکل بوده و از اتصال پنج مهره‌ی ابتدایی ایجاد شده است. قاعده‌ی این استخوان، با مهره‌ی پنجم کمری مفصل می‌شود. تنه‌ی مهره ساکروم، بیضی شکل بوده و دارای یک لبه‌ی قدامی برجسته است که به آن دماغه ساکروم یا پرومونتورיום (Sacral promontory) می‌گویند.

در ناحیه دنبالچه: استخوان کوکسیکس یا دنبالچه، استخوان سه‌گوشی است که از جوش خوردگی چهار مهره به وجود آمده است. دارای یک قاعده‌ی بیضی شکل در



شکل ۳۰ نمای فوقانی دومین مهره‌ی کمری به همراه تصویر یک دیسک بین مهره‌ای (راست).

خارج کشیده می‌شود.

● **در ناحیه‌ی گردنی:** در قاعده‌ی زائیده‌ی عرضی سوراخی به نام سوراخ عرضی (Transverse foramen) وجود دارد. از این سوراخ شریان مهره‌ای و شبکه وریدی عبور می‌کنند. هفتمین مهره گردنی دارای سوراخ عرضی کوچکی است که از آن تنها ورید مهره‌ای عبور می‌کند.

● **در ناحیه‌ی سینه‌ای:** زواید عرضی گرد و ضخیم می‌باشند. زواید عرضی مهره‌های سینه‌ای دارای سطح مفصلی جهت اتصال به تکه دنده می‌باشند. زواید عرضی یازدهمین و دوازدهمین مهره، فاقد این سطح مفصلی می‌باشند.

● **در ناحیه‌ی کمری:** زواید عرضی باریک و بلند هستند. پنجمین مهره‌ی کمری، حجیم‌ترین زائیده عرضی را دارا می‌باشد.

● **در ناحیه‌ی ساکروم:** زواید عرضی با عناصر دنده‌ای جوش می‌خورند و قسمت‌های طرفی ساکروم (Lateral part) را ایجاد می‌کند. قسمت‌های طرفی ساکروم در بالا شبیه بال است و به آن بال خاجی اطلاق می‌گردد.

● **در ناحیه‌ی دنبالچه:** زواید عرضی به شکل دو زائیده در طرفین شاخ دنبالچه قرار دارند.

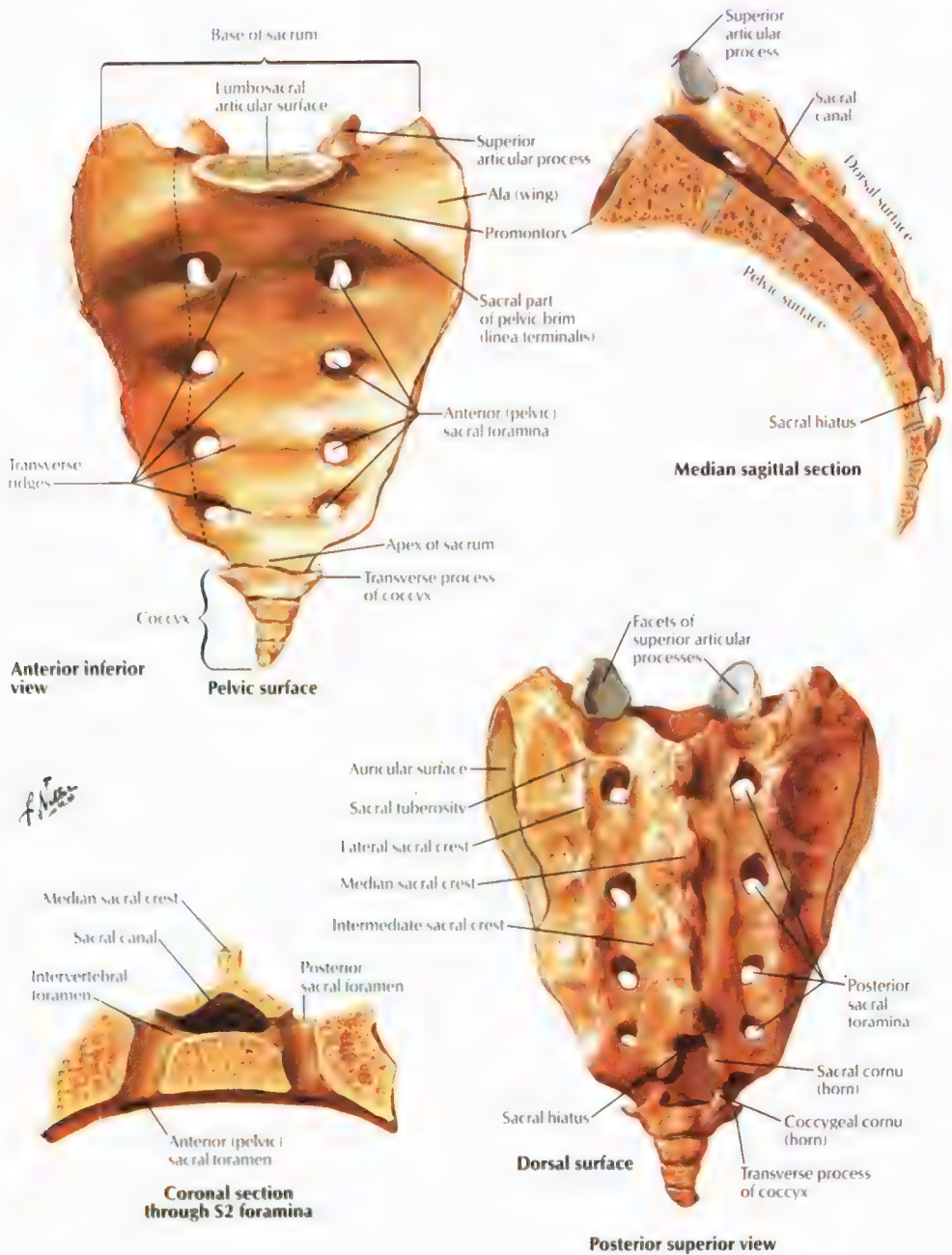
و به این زواید عضلات و لیگامان پس‌سری می‌چسبند. اولین مهره گردن یا اطلس فاقد زائیده‌ی خاری است. هفتمین مهره گردنی دارای درازترین زائیده‌ی خاری است و زائیده خاری آن دوشاخه نمی‌باشد.

● **در ناحیه‌ی سینه‌ای:** زواید خاری کوتاه، پهن و چهارگوش است و به شکل افقی قرار گرفته‌اند.

● **در ناحیه‌ی کمری:** زواید خاری کاملاً از هم فاصله دارند. این فاصله بین مهره‌های چهارم و پنجم کمری وسیع‌تر است و بهترین مکان جهت پونکسیون مایع مغزی نخاعی می‌باشد.

● **در ناحیه‌ی ساکروم:** زواید خاری در خط وسط به هم جوش خورده و یک برجستگی استخوانی به نام ستیغ ساکرال میانی (Median sacral crest) را ایجاد می‌کند. بر روی این ستیغ ۴ تکه وجود دارد که در زیر آخرین تکه، شکاف ساکرال وجود دارد. شکاف ساکرال در اثر فقدان تیغه‌های مهره آخر ساکروم ایجاد می‌شود. در طرفین شکاف ساکرال شاخ‌های ساکروم (Sacral cornu) قرار دارد.

۲- **دو زائیده‌ی عرضی (Transverse process):** از محل تلاقی و اتصال لامیناها به پدیکل‌ها، به طرف



استخوان ساکروم و خاجی: سطح قدامی، سطح خلفی و سطح طرفی.

● **در ناحیه‌ی کمری:** رویه مفصلی زواید فوقانی متوجه داخل و سطوح مفصلی زواید تحتانی متوجه خارج است.

● **در ناحیه‌ی ساکروم:** زواید مفصلی به هم جوش خورده، ستیغ ساکرال واسطه (Intermediate sacral crest) را ایجاد می‌کند. زائده‌ی مفصلی آخرین مهره ساکروم اضلاع طرفی شکاف ساکرال را می‌سازد که به آنها شاخ ساکروم (Sacral cornu) می‌گویند.

● **در ناحیه‌ی دنبالچه:** در قسمت خلفی خارجی قاعده دنبالچه دو زائده به نام زواید مفصلی فوقانی به سمت خارج کشیده می‌شوند که به آنها شاخ‌های دنبالچه (Coccygeal cornu) می‌گویند. این شاخ‌ها با شاخ‌های ساکروم مفصل می‌شوند.

سوراخ مهره‌ای (Vertebral Foramen)

در ناحیه‌ی گردنی: سوراخ مهره‌ای وسیع و سه‌گوش می‌باشد.

در ناحیه‌ی سینه‌ای: سوراخ مهره‌ای نسبتاً کوچک و گرد است.

در ناحیه‌ی کمری: سوراخ مهره‌ای سه‌گوش است. این سوراخ، از سوراخ مهره‌های سینه‌ای بزرگ‌تر و از سوراخ مهره‌های گردنی کوچک‌تر است.

در ناحیه‌ی ساکروم: سوراخ مهره‌ای مهره‌های ساکروم، کانال ساکرال (Sacral canal) را به وجود می‌آورد. دهانه فوقانی این کانال در قاعده‌ی استخوان ساکروم قرار دارد. مجرای ساکرال حاوی الیاف دم‌اسب نخاعی، لایه‌های مننژ و رشته انتهایی است. از این مجرا ریشه‌های اعصاب نخاعی ساکروم هم عبور می‌کند.

۲- استخوان جناغ (Sternum)

استخوانی به طول ۲۰ سانتی‌متر است که در قسمت میانی جدار قدامی توراکس قرار دارد و شامل سه

۳- چهار زائده مفصلی (Articular process):

دو تا از زواید به نام زواید مفصلی فوقانی و دو تای دیگر به نام زواید مفصلی تحتانی است. زواید مفصلی در محل اتصال تیغه‌ها به پایه‌ها قرار دارند و توسط غضروف شفاف پوشیده شده‌اند. زواید مفصلی فوقانی یک مهره با زواید مفصلی تحتانی مهره‌ی بالایی، مفصل می‌شود.

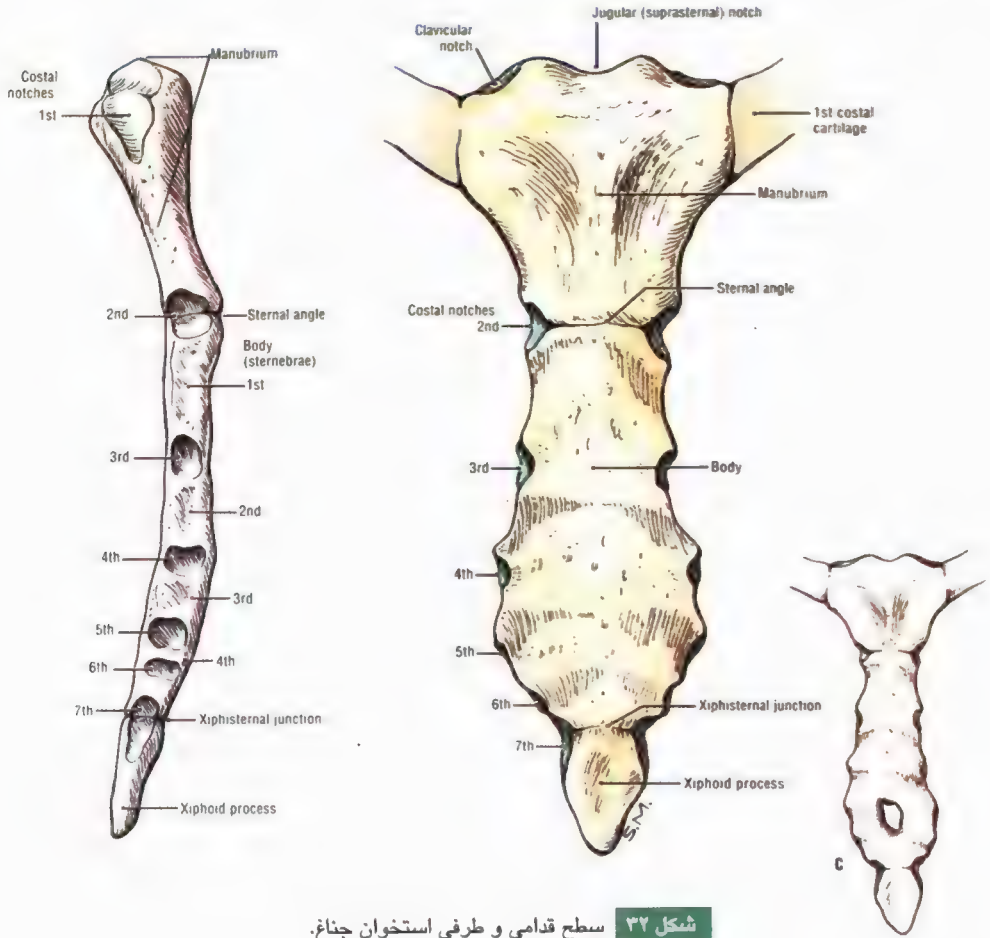
در کناره‌های فوقانی و تحتانی هر پا یک بریدگی وجود دارد که بریدگی‌های مهره‌ای فوقانی و تحتانی (Sup. & inf vertebral notches) نام دارند. وقتی که مهره‌ها روی هم قرار می‌گیرند، این بریدگی‌ها در هر طرف، سوراخ بین مهره‌ای (Intervertebral foramen) را ایجاد می‌نمایند. از طریق این سوراخ‌ها، عروق خونی و اعصاب نخاعی عبور می‌کنند.

● **در ناحیه‌ی گردنی:** زواید مفصلی دارای رویه مفصلی کوچکی است که متوجه عقب و بالا است، در حالی که رویه مفصلی زواید مفصلی تحتانی متوجه جلو و پایین می‌باشد.

اولین مهره‌ی گردنی یا اطلس، صرفاً از دو قوس قدامی و خلفی و دو توده طرفی تشکیل شده است. هر توده طرفی دارای سطوح مفصلی فوقانی و تحتانی است. سطح مفصلی فوقانی در بالا با کوندیل‌های استخوان پس‌سری مفصل می‌شود. این مفصل موجب خم و راست شدن سر می‌شود. سطح مفصلی تحتانی در پایین با مهره دوم گردنی (آکسیس) مفصل می‌شود که این مفصل در حرکات چرخشی سر دخالت دارد.

مهره دوم گردنی یا اطلس علاوه بر زواید مفصلی فوقانی و تحتانی، دارای یک زائده به نام زائده دندانی (Dens) است که از سطح فوقانی تنه به بالا برجسته شده و با اطلس مفصل می‌شود.

● **در ناحیه‌ی سینه‌ای:** رویه مفصلی زائده فوقانی متوجه عقب و خارج و رویه مفصلی زائده تحتانی متوجه جلو و داخل است.



شکل ۳۲ سطح قدامی و طرفی استخوان جناغ.

قسمت است:

۱- دسته (Manubrium)

۲- تنه (Body)

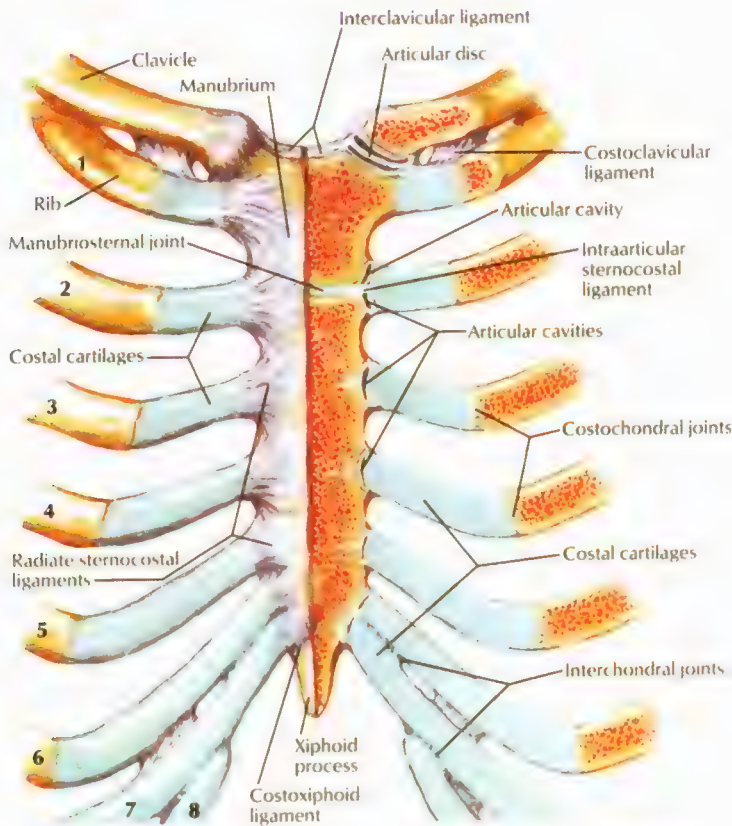
۳- زائده‌ی خنجری (Xyphoid process)

مفصل می‌شوند. کناره‌های طرفی مانوبریوم در بالا با غضروف دنده اول و در پایین با دومین غضروف دنده‌ای مفصل می‌شود.

مانوبریوم در پایین با تنه استرنوم مفصل می‌شود. این مفصل دارای یک زاویه با تحدب قدامی است واز روی پوست قابل لمس می‌باشد که به آن زاویه استرنال (Sternal angel) می‌گویند. این زاویه مجاور دومین دنده می‌باشد.

تنه استرنوم: عرض آن در بالا حدود ۲/۵ سانتی‌متر

مانوبریوم (دسته): بخش پهن و دوزنقه‌ای شکل استرنوم است. در کنار فوقانی مانوبریوم، بریدگی به نام بریدگی جوگولار یا بریدگی فوق جناغی وجود دارد. در کناره‌های طرفی مانوبریوم، دو بریدگی به نام بریدگی کلاویکولار وجود دارد که با استخوان ترقوه (کلاویکول)



شکل ۳۳ نحوه‌ی اتصال غضروف‌های دنده‌ای به استخوان جناغ و دنده‌ها.

مفصل شدن با قسمت تحتانی دومین غضروف دنده‌ای و غضروف‌های سوم تا هفتم وجود دارد.

زائده خنجری: کوچک‌ترین بخش استرنوم است و از جنس غضروف شفاف می‌باشد. در بالغین، از انتهای فوقانی شروع به استخوان شدن می‌کند. این زائده به هیچ دنده‌ای مفصل نمی‌شود، لیکن محل اتصال برخی از عضلات جدار شکم می‌باشد.

۳- غضروف‌های دنده‌ای (Costal Cartilage)

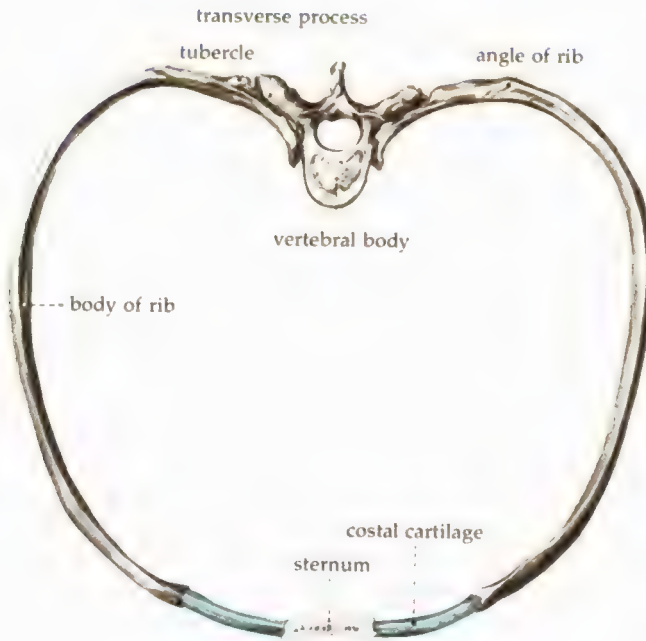
صفحاتی از غضروف شفاف می‌باشند که دنده‌های اول

و در پایین ۴ سانتی‌متر است که در انتهای تحتانی مجدداً باریک می‌شود. تنه استرنوم از جوش خوردگی چهار قطعه به یکدیگر ساخته می‌شود.

تنه استرنوم در بالا با دسته جناغ مفصل شده و مفصل مانوبریواسترنال را به وجود می‌آورد. این مفصل مقابل مهره‌های چهارم و پنجم سینه‌ای است.

تنه استرنوم در پایین با زائده‌ی خنجری مفصل شده و مفصل گزیفواسترنال را ایجاد می‌کند که مقابل تنه نهمین مهره سینه‌ای قرار دارد.

در کناره‌های طرفی تنه استرنوم بریدگی‌هایی جهت



شکل ۳۴ نحوه‌ی قرارگیری دنده در قفسه سینه.

یازدهم و دوازدهم فاقد اتصال در ناحیه قدام هستند و به آنها دنده‌های شناور یا مواج گویند. سومین تا نهمین دنده دارای ویژگی‌های مشابهی بوده و به آنها دنده نمونه (تیپیک) می‌گویند، در حالی که دنده‌های اول، دوم، دهم، یازدهم و دوازدهم دارای ویژگی‌های خاص می‌باشند.

ویژگی‌های دنده تیپیک (نمونه)

هر دنده دارای یک تنه دراز و تاب‌خورده‌ای است که کنار فوقانی آن گرد بوده و کنار تحتانی آن تیز و باریک می‌باشد. انتهای خلفی دنده گرد می‌باشد و با ستون مهره‌ای مفصل می‌شود. انتهای قدامی دنده به شکل یک رویه مفصلی بیضی‌شکل است و به غضروف دنده‌ای متصل و به واسطه‌ی آن به جناغ اتصال می‌یابد.

تا هفتم را به کناره‌های طرفی استرنوم متصل می‌کند. هشتمین، نهمین و دهمین دنده هر کدام به غضروف دنده‌ای بالاتر از خود متصل و سپس به واسطه هفتمین غضروف دنده به کنار استرنوم مفصل می‌گردد. یازدهمین و دوازدهمین دنده به عضلات شکم ختم می‌شوند.

۴- دنده‌ها (Ribs or Costae)

دوازده جفت قوس استخوانی هستند که از ستون مهره‌ها در خلف تا استرنوم در قدام امتداد دارند. هفت جفت دنده فوقانی، توسط غضروف‌های دنده‌ای مر بوطه جداگانه به کناره‌های طرفی استرنوم متصل می‌شوند که به آنها دنده‌های حقیقی اطلاق می‌شود. هشتمین، نهمین و دهمین دنده که به واسطه‌ی غضروف دنده‌ای مافوق خود به استرنوم متصل می‌شوند را دنده کاذب می‌گویند. دنده‌های

عرضی مهره هم‌شماره خود مفصل می‌شود. دنده‌های یازدهم و دوازدهم فاقد تکه می‌باشند.
کردن دنده: بخش باریکی به طول ۲/۵ سانتی‌متر است که مابین سر و تکه قرار دارد.

استخوان بندی ضمایم

شامل استخوان بندی اندام فوقانی و تحتانی می‌باشد.

۱- استخوان‌های اندام فوقانی (Upper Limb)

استخوان‌های اندام فوقانی عبارتند از:

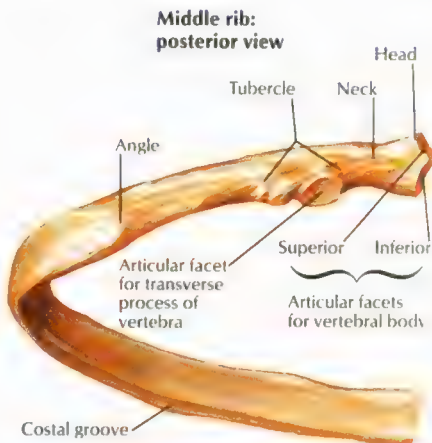
- **استخوان بندی کمر بند شانه‌ای:** که شامل دو استخوان ترقوه و کتف است.
- **استخوان بندی بازو:** که شامل استخوان بازو است.

- **استخوان بندی ساعد:** که شامل استخوان‌های رادیوس و اولنا است.
- **استخوان بندی دست:** که شامل استخوان‌های مچ دست، کف دست و بند انگشتان دست است.

الف) استخوان بندی کمر بند شانه (Shoulder girdle)

کمر بند شانه خود شامل دو استخوان کتف و ترقوه است.
استخوان ترقوه یا کلاویکل (Clavicle): کلاویکل یا استخوان ترقوه، استخوانی دراز و S شکل است که به طور افقی در قسمت قدامی فوقانی قفسه سینه قرار دارد. این استخوان در داخل با استرنوم و در خارج با زائده آکرومیون استخوان کتف مفصل می‌شود. این استخوان، نیروهای وارده به اندام فوقانی را به اسکلت محوری انتقال می‌دهد و در تمام طولش از روی پوست قابل لمس است.

دوسوم داخلی آن دارای تحدب قدامی و یک‌سوم خارجی آن دارای تحدب خلفی است. این استخوان دارای یک سطح فوقانی، یک سطح تحتانی و دو کنار قدامی و



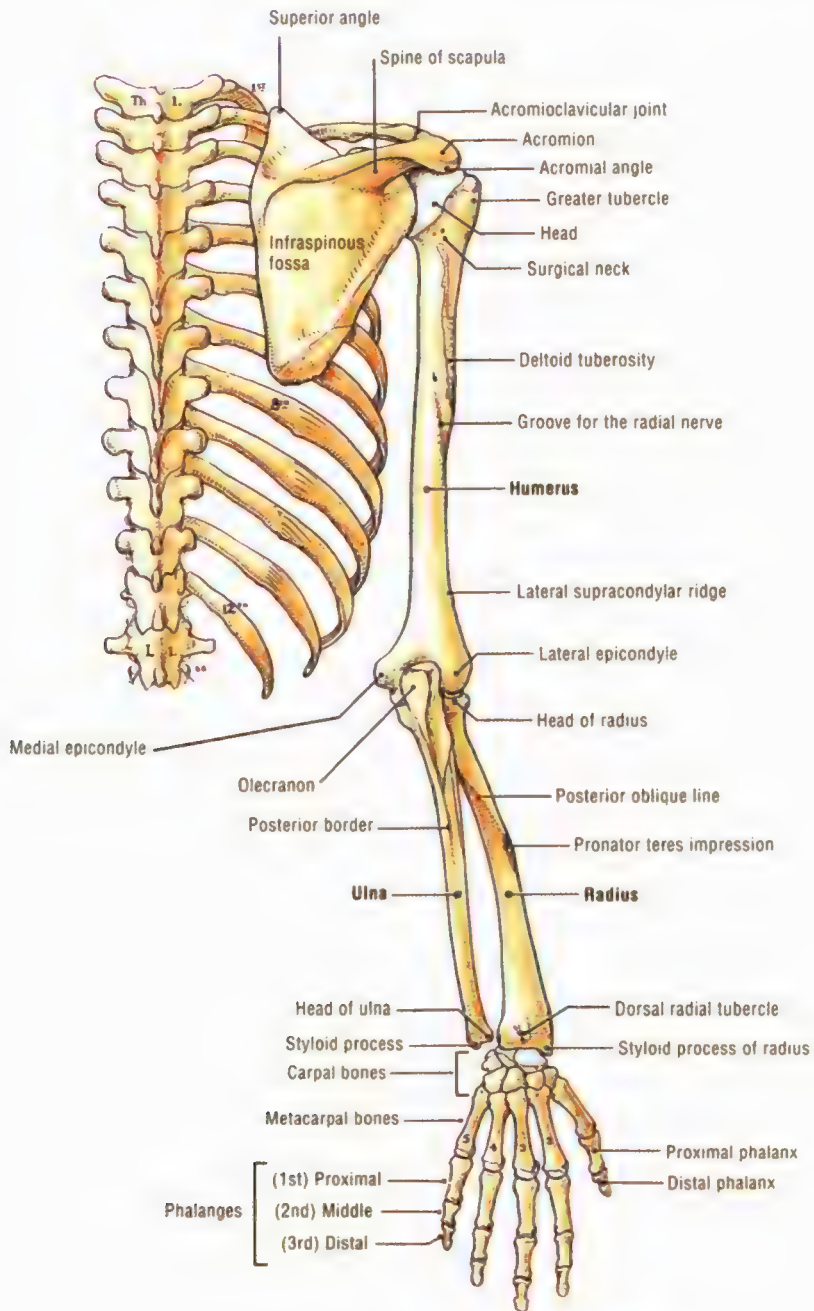
شکل ۳۵ ویژگی یک دنده نمونه.

تنه‌ی دنده: بخش تخت دنده است که دارای دو سطح داخلی و خارجی و دو کنار فوقانی و تحتانی است. سطح داخلی تنه‌ی دنده، صاف و مقعر است و در کنار تحتانی این سطح ناودانی به نام ناودان دنده‌ای (Costal groove) وجود دارد. به کناره‌های ناودان عضلات بین‌دنده‌ای و از درون آن عروق و اعصاب بین‌دنده‌ای عبور می‌کند. دنده دوم و دنده دوازدهم فاقد ناودان هستند و دنده یازدهم دارای یک ناودان خفیف می‌باشد.

زاویه‌ی دنده‌ای (Costal angle): محلی است که در آن ناحیه، دنده با زاویه تیز به سمت جلو خم می‌شود. دنده یازدهم دارای یک زاویه خفیف است، اما دوازدهمین دنده فاقد این زاویه می‌باشد.

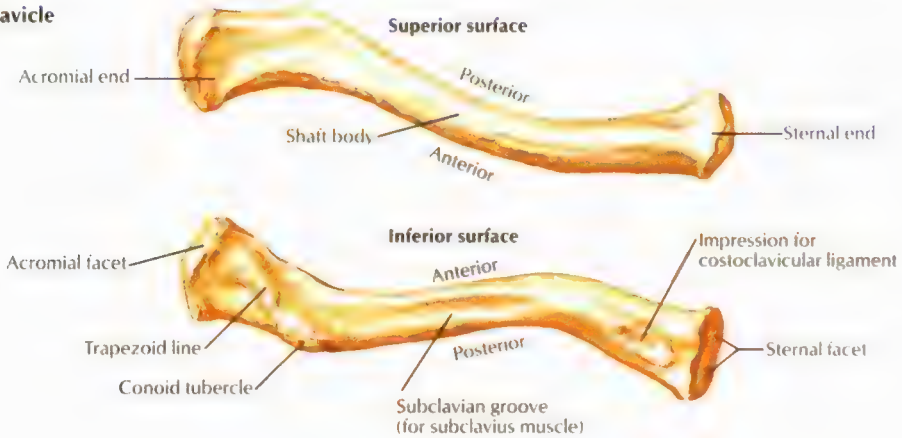
انتهای خلفی دنده شامل سر، گردن و تکه است.
سر دنده: دارای دو رویه مفصلی است که به تنه مهره هم‌شماره و تنه مهره بالاتر از خود مفصل می‌شود. دنده‌های اول، دوم، دهم، یازدهم و دوازدهم، تنها یک رویه مفصلی جهت اتصال به تنه مهره هم‌شماره خود دارند.

تکه دنده: دارای یک رویه مفصلی است که با زائده



شکل ۳۶ استخوان بندی اندام فوقانی (از نمای خلفی).

Right clavicle



شکل ۲۷ سطح فوقانی و سطح تحتانی ترقوه.

ب) استخوان بندی بازو (Arm)

شامل یک استخوان بلند به نام استخوان بازو (Humerus) است.

استخوان بازو (هومروس): درازترین استخوان اندام فوقانی است. این استخوان در مفصل شانه با استخوان اسکاپولا و در مفصل آرنج با استخوان‌های ساعد مفصل می‌شود. استخوان بازو دارای یک تنه و دو انتها (فوقانی و تحتانی) می‌باشد.

انتهای فوقانی شامل سر، تکه بزرگ و تکه کوچک است.

● **سر بازو:** بخش صاف و مدوری است که در حفره گلوئید با استخوان اسکاپولا مفصل می‌شود. در زیر سر شکاری به نام گردن تشریحی (Anatomical neck) قرار دارد.

● **تکه‌ها:** در زیر گردن، تکه‌های بزرگ و کوچک قرار دارد. تکه بزرگ (Greater tubercle) در سمت خارجی سر استخوان وجود دارد. تکه کوچک (Lesser tubercle) در زیر تکه بزرگ قرار دارد. انتهای فوقانی استخوان بازو به وسیله ناحیه باریکی به نام گردن جراحی

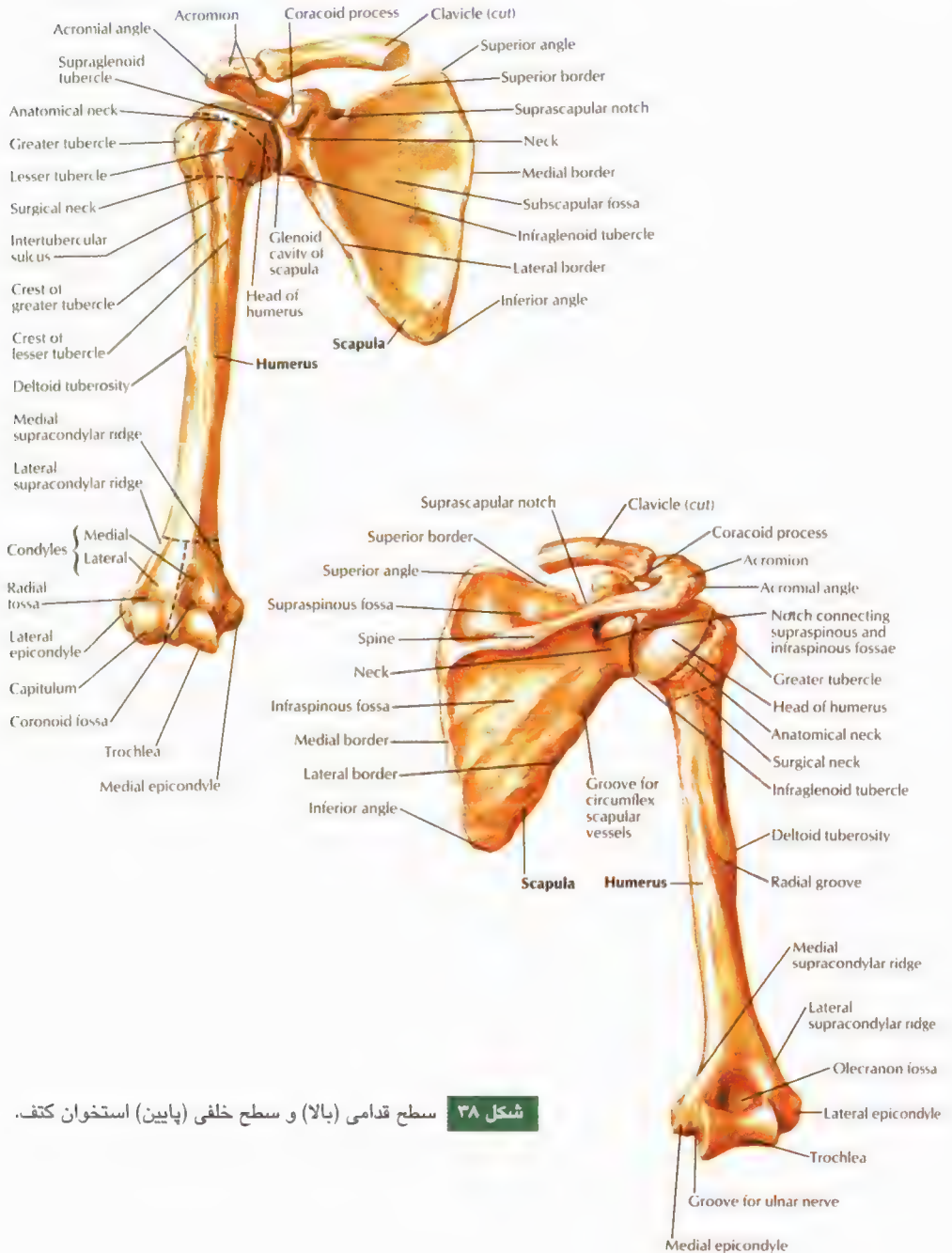
خلفی است.

استخوان کتف (Scapula): اسکاپولا یا استخوان کتف، استخوانی پهن و سه‌گوش است که در قسمت خلفی فوقانی قفسه سینه در حدود دنده‌های دوم تا هفتم قرار دارد.

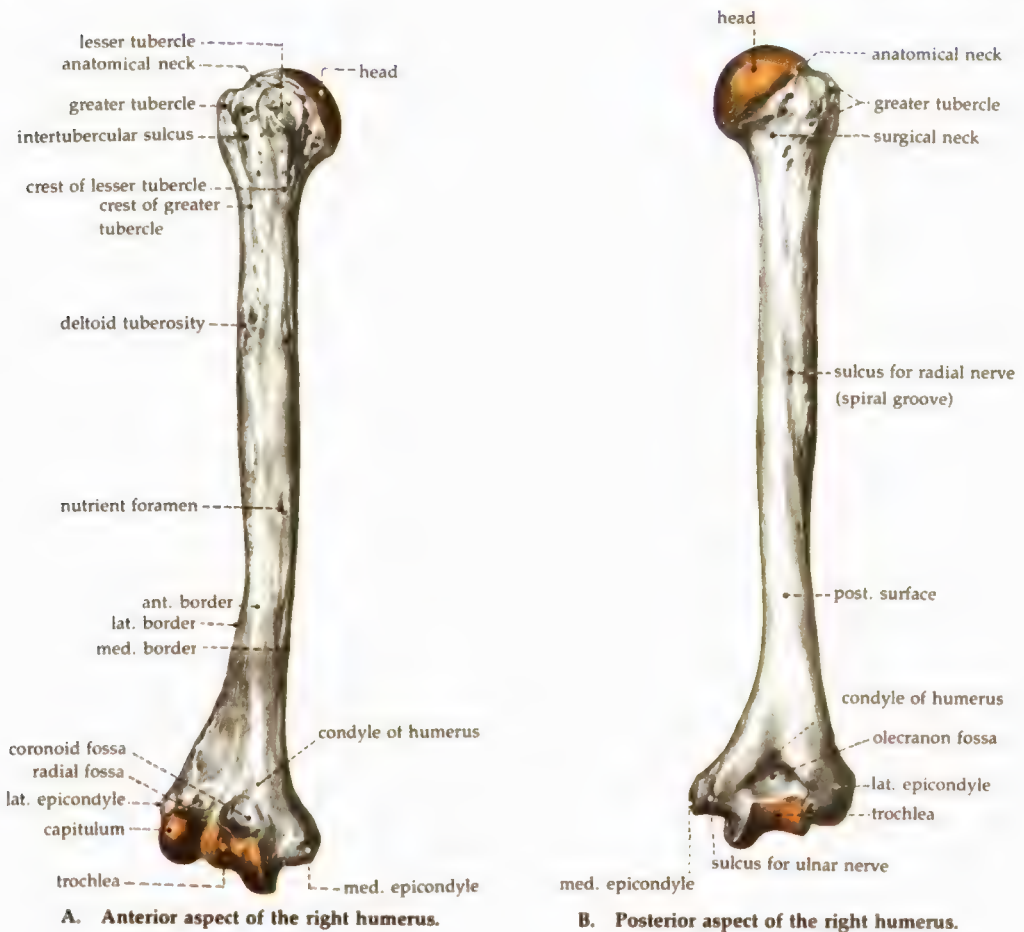
این استخوان دارای دو سطح (قدامی و خلفی)، سه کنار (فوقانی، داخلی و خارجی) و سه زاویه (داخلی، تحتانی و خارجی) است.

سطح قدامی اسکاپولا مقعر است. سطح خلفی آن محدب است و توسط خار کتف به دو حفره بالای خاری و زیرخاری تقسیم می‌شود. خار کتف به سمت خارج امتداد یافته و زائده آکرومیون را ایجاد می‌نماید که با استخوان ترقوه مفصل می‌شود و محل شایعی جهت شکستگی‌های استخوان اسکاپولا می‌باشد.

زاویه خارجی اسکاپولا، حفره‌ای به نام گلوئید (Glenoid cavity) را ایجاد می‌کند که با سر استخوان بازو مفصل می‌شود. در قسمت بالای حفره گلوئید، زائده کوراکوئید (Coracoid process) وجود دارد که محل اتصال عضلات و رباط‌ها است.



شکل ۳۸ ■ سطح قدامی (بالا) و سطح خلفی (پایین) استخوان کتف.



شکل ۳۹ استخوان بازو: سطح قدامی و سطح خلفی.

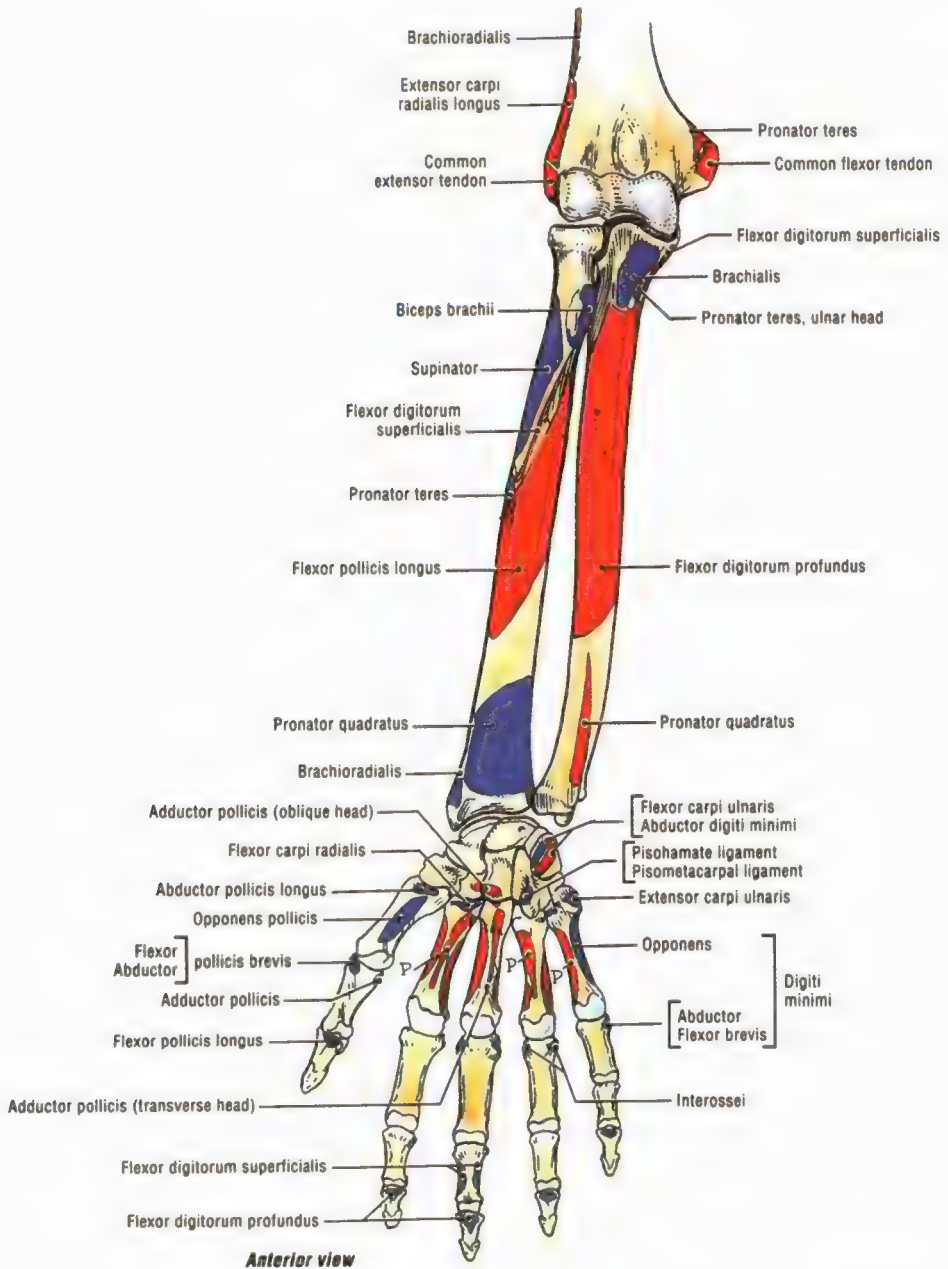
می‌باشد.

در انتهای تحتانی استخوان بازو، دو سطح مفصلی وجود دارد که با استخوان‌های ساعد مفصل می‌شوند: بخش مفصلی کاپیتولوم (Capitulum) که با استخوان رادیوس مفصل می‌شود و بخش مفصلی قرقره‌ای شکلی به نام تروکلئا (Trochlea) که به استخوان اولنا متصل می‌شود.

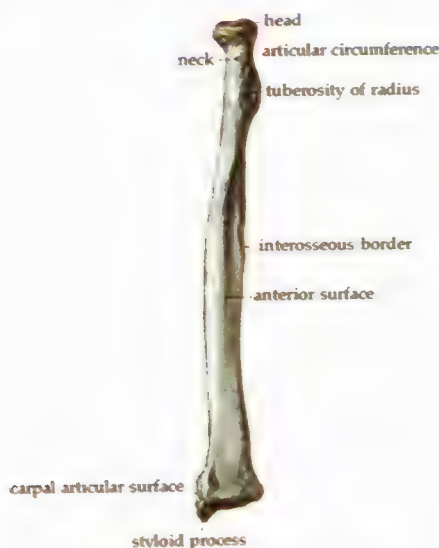
(Surgical neck) از تنه استخوان جدا می‌شود. گردن جراحی از محل‌های شایع شکستگی بازو می‌باشد.

● **تنه هومروس:** استوانه‌ای شکل بوده و دارای سه سطح قدامی داخلی، قدامی خارجی و خلفی است.

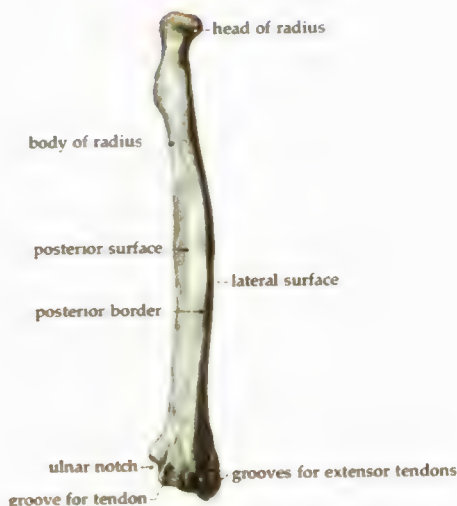
● **انتهای تحتانی هومروس:** شامل دو برجستگی طرفی به نام اپی‌کوندیل داخلی و اپی‌کوندیل خارجی است. این دو برجستگی، محل اتصال عضلات و رباط‌ها



شکل ۳۰ استخوان بندی ساعد و نحوه‌ی اتصال آنها به استخوان بازو و استخوان‌های میخ دست.



E. Anterior aspect of the right radius.



F. Posterior aspect of the right radius.

شکل ۴۱ استخوان رادیوس از نمای قدامی و خلفی.

با استخوان بازو و در پایین با استخوان‌های مچ دست مفصل می‌شود. رادیوس دارای یک تنه و دو انتهای فوقانی و تحتانی است.

● **انتهای فوقانی رادیوس:** دارای یک سر حلقوی است و با کاپیتولوم استخوان بازو مفصل می‌شود. در سمت داخل نیز با بریدگی رادیال استخوان اولنا مفصل می‌شود. در زیر سر، بخش باریک و استوانه‌ای شکلی به نام گردن وجود دارد. در زیر گردن، برجستگی دو سری (Bicipital tuberosity) قرار دارد که محل اتصال عضله دو سر بازوست.

● **تنه رادیوس:** استوانه‌ای شکل است و دارای سه سطح (قدامی، خارجی و خلفی) و سه کنار (قدامی، خلفی و داخلی یا بین استخوانی) است.

● **انتهای تحتانی رادیوس:** حجیم است. در سطح داخلی انتهای تحتانی، بریدگی اولنار (Ulna notch)

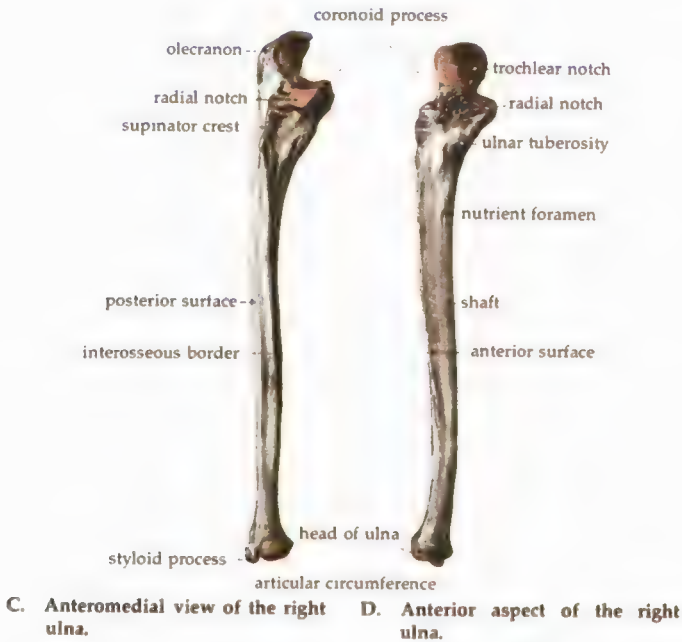
در بالای کاپیتولوم، حفره‌ی رادیال قرار دارد و وقتی که آرنج خم می‌شود، سر استخوان رادیوس در آن جای می‌گیرد. در بالای تروکلتا در قدام، حفره کورونوئید قرار دارد که محل قرارگیری زائده‌ی کورونوئید اولنا در زمان خمیدگی آرنج است. در بالای تروکلتا، در خلف، حفره‌ی اوله‌کرانون قرار دارد که در حین عمل اکستانسیون آرنج زائده‌ی اوله‌کرانون اولنا در آن جای می‌گیرد.

ج) استخوان‌های ساعد (Forearm)

استخوان‌های ساعد عبارتند از:

رادیوس و اولنا: این دو استخوان در انتهای فوقانی و تحتانی با یکدیگر مفصل می‌شوند و در بقیه طول خود از هم فاصله دارند. البته این فاصله را پرده بین استخوانی پر می‌کند.

استخوان رادیوس (زند اعلی) (Radius): در بالا



شکل ۴۲ استخوان اولنا از نمای قدامی و نمای خلفی.

مابین این دو زائده، بریدگی به نام بریدگی تروکله‌آ (Trochlear notch) وجود دارد که با تروکله‌آی هومروس مفصل می‌شود. در سطح خارجی زائده کورونوئید بریدگی به نام بریدگی رادیال وجود دارد که با سر استخوان رادیوس مفصل می‌شود.

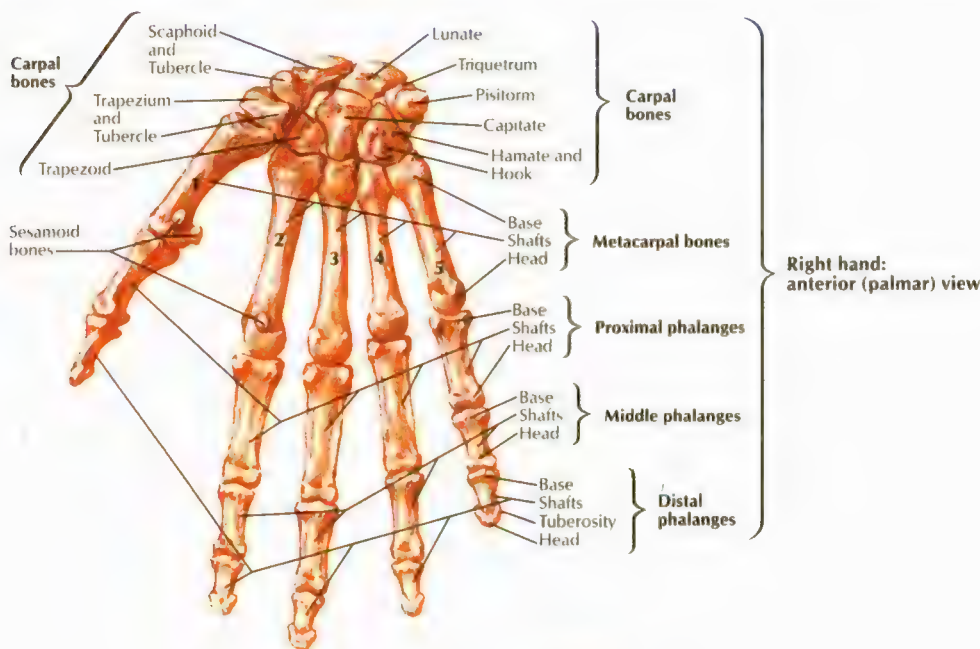
- **تنه اولنا:** دارای سطوح (قدامی، داخلی و خلفی) و کناره‌ها (قدامی، خلفی و خارجی یا بین استخوانی) است.
- **انتهای تحتانی اولنا:** شامل یک سر مدور کوچک است که از سطح داخلی آن زائده‌ای به نام استیلوئید به سمت پایین امتداد می‌یابد. ضمناً در سمت خارج با استخوان رادیوس مفصل می‌شود.

قرار دارد که با سر گرد اولنا مفصل می‌شود. در سطح خارجی انتهای تحتانی، زائده‌ای به نام زائده استیلوئید (Styloid P.) به طرف پایین امتداد می‌یابد. سطح تحتانی انتهای تحتانی استخوان رادیوس در سمت خارج با استخوان ناوی (Scaphoid) و در سمت داخل با استخوان هلالی (Lunate) از استخوان‌های مچ دست مفصل می‌شود.

استخوان اولنا (زند اسفل) (Ulna): استخوان اولنا در سمت داخلی ساعد قرار دارد و از استخوان رادیوس بلندتر است. این استخوان دارای تنه و دو انتها (فوقانی و تحتانی) می‌باشد.

- **انتهای فوقانی:** دارای دو زائده، شامل زائده اوله‌کرانون (Olecranon) و زائده‌ی کورونوئید (Coronoid) می‌باشد.

(Bones of the hand) دست (د) استخوان‌های دست شامل استخوان‌های کارپال (مچ)،



شکل ۳۳ استخوان بندی دست.

مٹاکارپال (کف دست) و بندھای انگشتان است.

استخوان‌های مچ دست (Carpal bones): شامل ہشت استخوان کوچک است کہ توسط رابطہایی محکم بہ یکدیگر متصل شدہ‌اند. این استخوان‌ها در دو ردیف چہارتایی قرار می‌گیرند.

استخوان‌های ردیف پروگزیمال از خارج بہ داخل (از سمت رادیوس بہ طرف اولنا) عبارتند از:

۱- ناوی (Scaphoid)

۲- ہلالی (Lunate)

۳- ہرمی (Triquetral)

۴- نخودی (Pisiform)

استخوان‌های ردیف دیستال از خارج بہ طرف داخل عبارتند از:

۱- ذوزنقہ (Trapezium)

۲- شبہ ذوزنقہ (Trapezoid)

۳- بزرگ (Capitate)

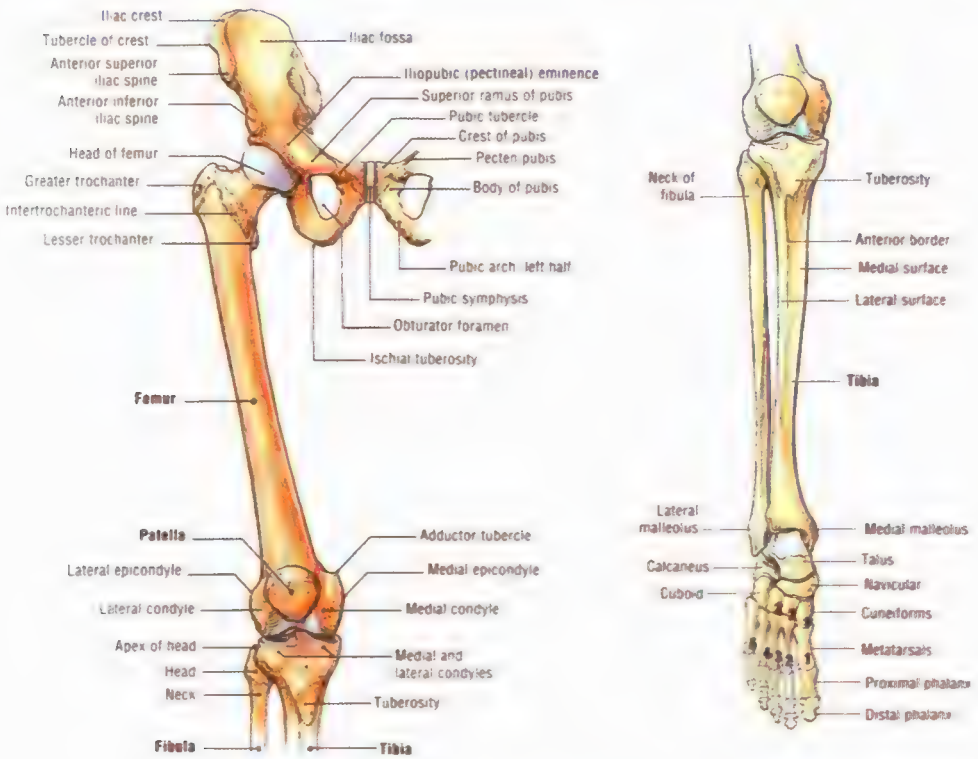
۴- چنگکی (Hamate)

ہر یک از استخوان‌های کارپال دارای سطوح قدامی، خلفی، فوقانی، تحتانی و طرفی می‌باشند.

بہ لبہ‌های خارجی و داخلی سطح قدامی استخوان‌های کارپال، پردہی محکمی بہ نام فلکسور رتیناکولوم متصل می‌شود کہ روی ہم‌رفته، پلی را ایجاد می‌کند. این پل بہ ہمراہ استخوان‌های کارپال، تونلی بہ نام تونل کارپال (Carpal tunnel) را تشکیل می‌دهند کہ از آن عصب مڈیان و وتر عضلات تاکنندہ دراز انگشتان عبور می‌کند.

استخوان‌های کف دست (Metacarpal bones):

شامل ۵ استخوان دراز است کہ ہر یک دارای یک قاعدہ پروگزیمال، یک تنہ و همچنین یک سر دیستال می‌باشد.



شکل ۳۳ استخوان بندی اندام تحتانی.

پروگزیمال با استخوان‌های متاکارپال شست از ۱ تا ۵ (انگشت شست دارای ۲ بند پروگزیمال و دیستال است).

۲- استخوان بندی اندام تحتانی (Skeleton of the Lower Limb)

شامل ۴ بخش زیر است:

الف) استخوان‌های کمربند لگنی: شامل استخوان‌های هیپ، ساکروم و کوکسیس می‌باشد.

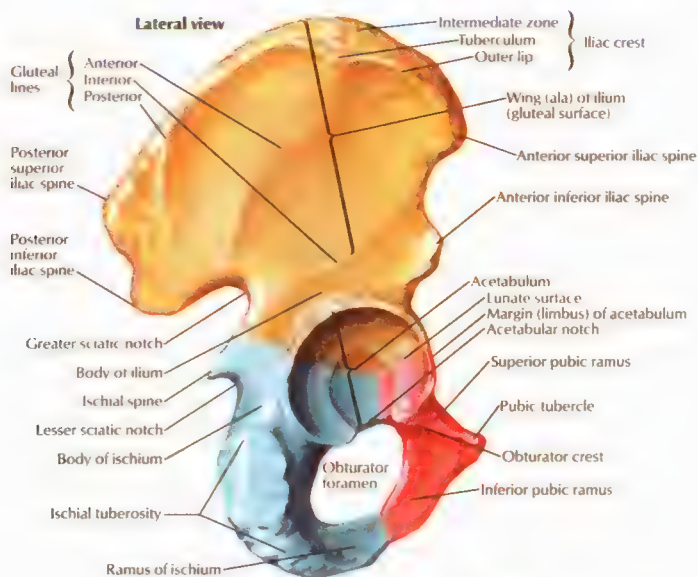
ب) استخوان بندی ران: شامل استخوان‌های ران و کشکک است.

ج) استخوان بندی ساق پا: که شامل استخوان‌های

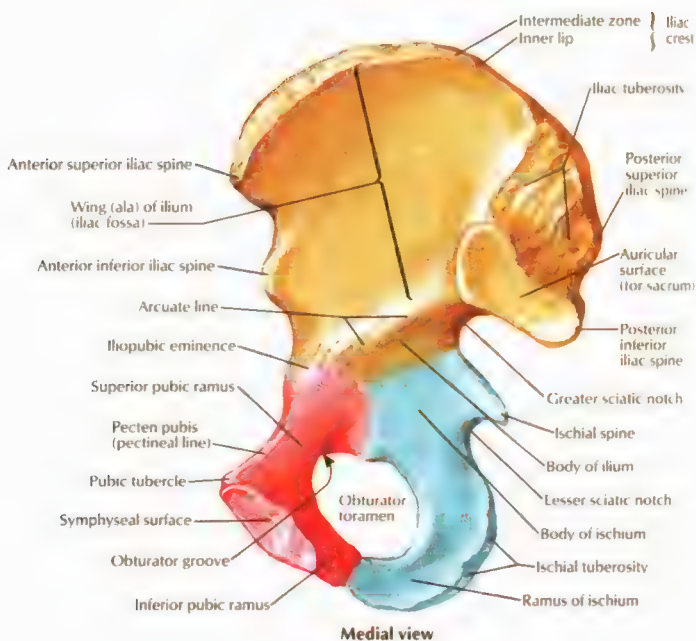
استخوان‌های متاکارپال از طرف متاکارپ شست از ۱ تا ۵ شماره‌گذاری می‌شوند. قاعده‌ی استخوان‌های متاکارپال با ردیف دیستال استخوان‌های میچ مفصل می‌شوند. سر استخوان‌های متاکارپال با بندهای پروگزیمال انگشتان مفصل می‌شوند و برآمدگی‌های مشت را ایجاد می‌نمایند.

استخوان‌های انگشت (بندها) (Phalanges): تمامی

انگشتان دست از سه قطعه استخوانی به نام بند تشکیل شده است (به‌جز شست که دارای ۲ بند است). هر بند دارای یک قاعده پروگزیمال، یک تنه و یک سر دیستال است. بندها از سمت استخوان‌های متاکارپال شامل بند پروگزیمال، بند میانی و بند دیستال است. قاعده‌ی بند



شکل ۳۵ سطح خارجی استخوان هیپ.



شکل ۳۶ سطح داخلی استخوان هیپ.



درستنی و نازک‌نی است.

د) استخوان بندی پا: شامل استخوان‌های مچ پا، استخوان‌های کف پا و استخوان‌های بند انگشتان است.

الف) استخوان‌های کمر بند لگنی (Pelvic girdle)

شامل استخوان‌های هیپ (Hip) راست و چپ است. این دو استخوان به همراه استخوان خاجی و استخوان دنبالچه، استخوان بندی لگن (Pelvic) را ایجاد می‌کنند. دو استخوان هیپ در عقب با ساکروم و در جلو با همدیگر مفصل می‌شوند.

استخوان هیپ (خاصره) (Hip bone): استخوان هیپ شامل سه بخش است که عبارتند از: ایلوم (Ilium)، ایسکیوم (Ischium) و پوبیس (Pubis).

ایلوم در بخش فوقانی، ایسکیوم در بخش تحتانی خلفی و پوبیس در بخش قدامی تحتانی استخوان هیپ قرار دارند. محل اتصال این سه بخش در کودکان و قبل از سن بلوغ توسط بافت غضروفی، در حفره‌ی استابولوم دیده می‌شود.

در جاگذاری صحیح استخوان هیپ: حفره استابولوم در خارج و کناری از استخوان که دارای یک بریدگی بزرگ است، در عقب قرار می‌گیرد.

هر استخوان هیپ دارای دو سطح (داخلی و خارجی) و چهار کنار (فوقانی، تحتانی، قدامی و خلفی) می‌باشد.

• سطح خارجی استخوان هیپ: این سطح شامل سه بخش است:

۱- بخش گلوئتال

۲- حفره استابولوم

۳- سوراخ اوبتوراتور

بخش گلوئتال: در واقع سطح خارجی ایلوم است که توسط سه خط به نام خطوط گلوئتال قدامی، خلفی و تحتانی مشخص می‌شود. به این خطوط عضلات گلوئوس یا سیرینی متصل می‌شوند.

حفره استابولوم (Acetabulum): در سطح خارجی استخوان هیپ قرار دارد. این حفره به شکل یک دایره ناقص است. در قسمت پایین این حفره، بریدگی استابولار (Acetabular notch) وجود دارد. این بریدگی توسط لیگامان عرضی استابولار (Transverse acetabular lig) کامل می‌شود. به لبه‌ی استخوانی استابولوم، یک سحاف همبندی غضروفی موسوم به لابروم (Labrum) متصل می‌شود. وجود این لابروم موجب افزایش عمق حفره‌ی مفصلی هیپ می‌شود. در داخل حفره‌ی استابولوم، یک سطح مفصلی نعل‌اسبی شکلی وجود دارد که توسط غضروف مفصلی پوشیده می‌شود و با سر استخوان ران مفصل می‌شود.

سوراخ اوبتوراتور (Obturator foramen): سوراخی است در زیر حفره استابولوم که در زنان به شکل مثلثی و در مردان به شکل بیضی می‌باشد. این سوراخ در یک فرد زنده توسط غشای اوبتوراتور بسته می‌شود. این غشاء به لبه‌های سوراخ متصل می‌شود و مبدأ اتصال عضلات اوبتوراتور داخلی و خارجی است.

• سطح داخلی استخوان هیپ: شامل یک حفره ایلیاک (Iliac fossa) در بالا و یک بخش صاف در پایین می‌باشد. این دو قسمت توسط خطی به نام خط قوسی (Arcuate line) از هم جدا می‌شوند.

• بررسی بخش‌های مختلف استخوان هیپ: **ایلوم (Ilium):** بخش پهن و بادبزنی شکلی است که مبدأ عضلات سیرینی می‌باشد. لبه فوقانی آن را ستیغ ایلیاک (Iliac crest) گویند.

این لبه برجسته استخوانی که از روی پوست قابل لمس است، در قدام به یک خار مدور به نام خار خاصره قدامی فوقانی (Anterior superior iliac spine) و در خلف به خار نوک‌تیزی به نام خار خاصره خلفی فوقانی (Posterior superior iliac spine) محدود می‌شود. در زیر این دو خار، در قدام و خلف به ترتیب دو خار تحتانی

سوراخ اوبتوراتور ادامه می‌یابد. در کنار تحتانی ستیغ اوبتوراتور، سوراخ اوبتوراتور وجود دارد که محل عبور عروق و اعصاب اوبتوراتور می‌باشد.

۳- شاخه تحتانی پوبیس: از تنه پوبیس به سمت پایین و عقب امتداد یافته و در زیر سوراخ اوبتوراتور به شاخه ایسکیوم متصل می‌شود و شاخه ایسکیوپوبیک را به وجود می‌آورد. شاخه‌های ایسکیوپوبیک دو طرف به هم متصل شده و قوس پوبیک (Pubic arch) را به وجود می‌آورند.

● **کنار قدامی استخوان هیپ:** کنار مقعری است که از خار خاصره قدامی فوقانی تا ستیغ پوبیس امتداد داشته و به ترتیب شامل قسمت‌های زیر می‌باشد:

۱- خار خاصره قدامی فوقانی

۲- خار خاصره قدامی تحتانی

۳- برآمدگی ایلوپکتینال

۴- تکه پوبیس

۵- ستیغ پوبیس

● **کنار خلفی استخوان هیپ:** این کنار از خار خاصره خلفی فوقانی تا برجستگی ایسکیال ادامه دارد و شامل این قسمت‌ها می‌باشد:

۱- خار خاصره خلفی فوقانی

۲- خار خاصره خلفی تحتانی

۳- بریدگی سیاتیک بزرگ

۴- خار ایسکیال

۵- بریدگی سیاتیک کوچک

۶- برجستگی ایسکیال

لگن حقیقی و لگن کاذب (True & False Pelvis)

حفره استخوانی لگن (که از مفصل شدن دو استخوان هیپ، ساکروم و کوکسیس ایجاد می‌شود) توسط یک دهانه یا تنگه ورودی به دو حفره فوقانی و تحتانی تقسیم می‌شود.

به نام‌های خار خاصره قدامی تحتانی و خار خاصره خلفی تحتانی وجود دارد.

در کنار خلفی ایلیم، دو بریدگی وجود دارد به نام بریدگی سیاتیک بزرگ و بریدگی سیاتیک کوچک (Greater and lesser siatic notch) که توسط زائده‌ای به نام خار ایسکیال (Ischial spine) از هم جدا می‌شوند. این دو بریدگی، توسط لیگامان‌های ساکروتوبروس و ساکرواسپینوس به سوراخ تبدیل می‌شوند.

ایسکیوم (Ischium): بخش خلفی تحتانی استخوان هیپ است که از سه بخش تشکیل شده است:

۱- تنه (Body): که در بالا به ایلیم متصل می‌شود.

۲- برجستگی (Tuberosity): بخش حجیمی است که در قسمت خلفی تحتانی قرار دارد.

۳- شاخه (Ramus): از برجستگی شروع شده و در زیر سوراخ اوبتوراتور قرار دارد.

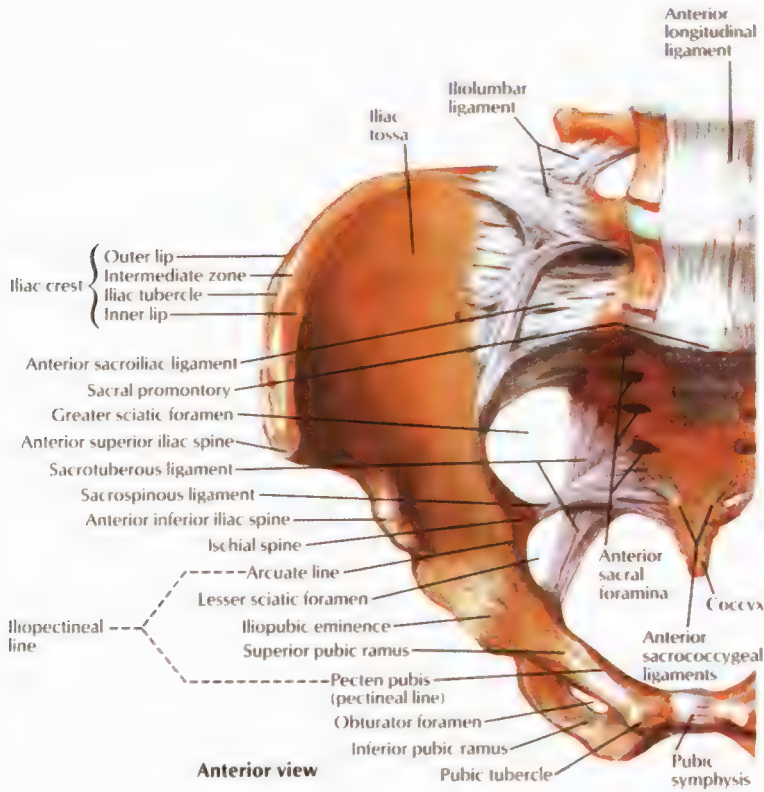
پوبیس (Pubis): قسمت قدامی استخوان هیپ را تشکیل داده و شامل سه بخش تنه، شاخه فوقانی و شاخه تحتانی است.

۱- تنه پوبیس: دارای سطح مفصلی بیضی شکل به طول ۴ سانتی‌متر است که با تنه پوبیس مقابل مفصل و مفصل سمفیزپوبیس (Symphysis pubis) را به وجود می‌آورد. در لبه‌ی فوقانی تنه یک ستیغ وجود دارد به نام ستیغ پوبیس (Pubic crest). این ستیغ در سمت خارج به یک برجستگی به نام تکه پوبیس (Pubic tubercle) ختم می‌شود.

۲- شاخه فوقانی پوبیس: یک ساختمان هرمی شکل است و دارای سه کنار می‌باشد. این سه کنار توسط دو خط به وجود می‌آیند:

الف) خط پکتین (Pectin line): این خط از تکه پوبیس شروع شده و تا دهانه‌ی ورودی لگن ادامه دارد.

ب) ستیغ اوبتوراتور (Obturator Crest): این ستیغ از تکه پوبیس شروع می‌شود و به شکل مارپیچ به سمت



شکل ۳۷ حدود تنگه فوقانی.

ب) در خلف: ساکروم و کوکسیکس
ج) در طرفین: از قسمت تحتانی ایلیم، پوبیس و ایسکیوم
لگن حقیقی دارای یک دهانه یا تنگه ورودی و یک دهانه یا تنگه خروجی می‌باشد.

• **تنگه (دهانه) خروجی لگن:** حدود این تنگه به شکل یک لوزی است.

زوایای این دهانه عبارتند از:

الف) قدامی: لبه تحتانی سمفیز پوبیس

ب) خلفی: دنبالچه

ج) طرفین: برجستگی‌های ایسکیال

• **دهانه یا تنگه‌ی ورودی لگن:** از جلو به عقب به ترتیب از کناره فوقانی تنه پوبیس، از خط پکتین، از خط قوسی ایلیم و از پرومونتوریم (دماغه) ساکروم عبور می‌کند. دهانه فوقانی در جنس مذکر قلبی شکل و در جنس مؤنث بیضی شکل است.

حفره‌ی فوقانی یا لگن کاذب: در امتداد حفره‌ی شکم واقع شده و حاوی قوس‌های روده می‌باشد.

حفره‌ی تحتانی یا لگن حقیقی: در زیر دهانه‌ی فوقانی لگن قرار می‌گیرد. حدود استخوانی لگن حقیقی از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

الف) در قدام: تنه پوبیس



تحتانی سمفیزیوپیس می‌باشد. در مردان ۸ و در زنان ۱۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد.

۲- قطر عرض: فاصله بین دو برجستگی ایسیکال است که در مردان ۸/۵ و در زنان ۱۲ سانتی‌متر می‌باشد.
۳- قطر مایل: فاصله بین نقطه‌ی میانی لیگامان ساکروتوبروس تا شاخه ایسیکیوپویس سمت مقابل است. در مردان ۱۰ و در زنان ۱۲ سانتی‌متر می‌باشد.

● قطر سائیتال خلفی (Posterior sagittal diameter):

زمانی که در یک سطح، قطر عرضی، قطر قدامی خلفی را قطع نماید، بخشی از قطر قدامی خلفی که در خلف این تقاطع قرار می‌گیرد را قطر سائیتال خلفی می‌نامند. این قطر بیانگر حجم قسمت خلفی لگن می‌باشد.

اندازه‌گیری اقطار لگن از طریق معاینه واژینال

برخی از اقطار لگن را می‌توان از طریق معاینه‌ی واژینال به دست آورد. این اقطار عبارتند از:

۱- کونژوگه دیاگونال (Diagonal conjugate):
فاصله کنار تحتانی سمفیزیوپیس تا نقطه‌ی وسط دماغه ساکروم و حدود ۱۳/۵ سانتی‌متر می‌باشد.

اگر از این قطر ۱/۵ سانتی‌متر کم شود، کونژوگه حقیقی (True conjugate) یا قطر قدامی خلفی دهانه ورودی به دست می‌آید.

۲- قطر بین خاری (Intra spinous diameter):
فاصله‌ی بین نوک خارهای ایسیکال است که حدود ۹ سانتی‌متر می‌باشد.

انواع لگن از نظر مورفولوژی

از نظر شکل، ۴ نوع لگن وجود دارد:

۱- لگن ژینکوتید (Gynacoid) یا زنانه: دارای دهانه‌ی ورودی گرد یا بیضی و جدارهای طرفی عمودی می‌باشد.

اضلاع دهانه تحتانی عبارتند از:

الف) قدامی: شاخه‌های ایسیکیوپویک

ب) خلفی: رباط‌های ساکروتوبروس و ساکرواسپینوس

اندازه‌گیری اقطار لگن یا پلویمتری (Pelvimetry)

اقطار لگن کوچک در سه سطح (ورودی، حفره‌ی لگن و خروجی) اندازه‌گیری می‌شود، که به آن پلویمتری (Pelvimetry) گفته می‌شود.

● اقطار دهانه ورودی لگن کوچک:

۱- قطر قدامی خلفی: فاصله لبه فوقانی سمفیزیوپیس تا نقطه میانی دماغه است که در مردان ۱۰ سانتی‌متر و در زنان ۱۱ سانتی‌متر می‌باشد.

۲- قطر عرض: حداکثر فاصله بین دو نقطه مقابل هم از تنگه فوقانی می‌باشد. در مردان ۱۲/۵ سانتی‌متر و در زنان ۱۳/۲ سانتی‌متر است.

۳- قطر مایل: از برجستگی ایلوپویک یک طرف تا مفصل ساکروایلیاک طرف مقابل است. در مردان ۱۲ سانتی‌متر و در زنان ۱۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد.

● اقطار حفره لگن کوچک:

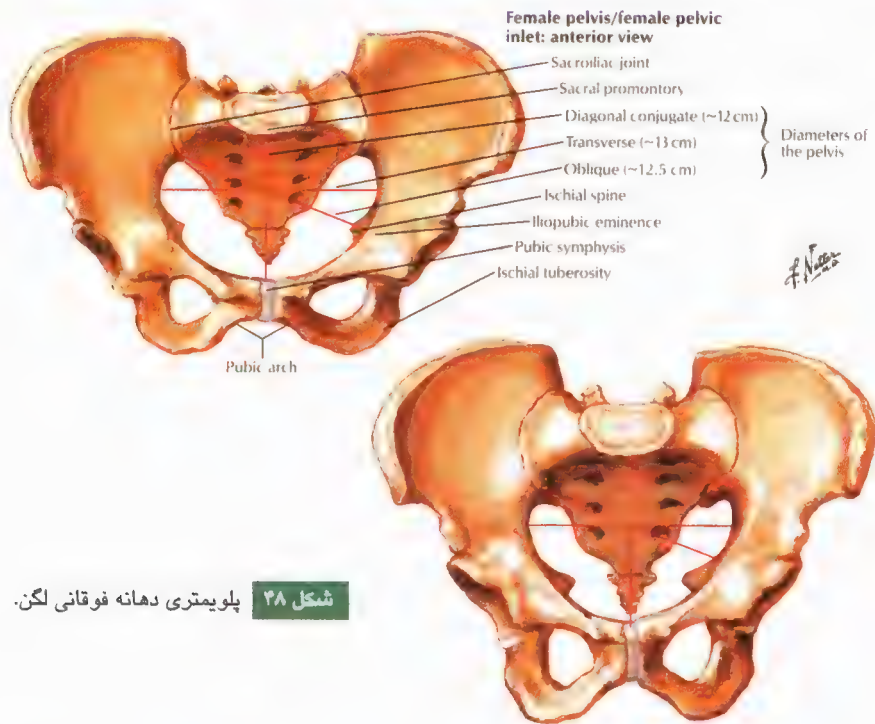
۱- قطر قدامی خلفی: فاصله‌ی وسط مهره سوم ساکرال تا سطح خلفی سمفیزیوپیس است که در مردان ۱۰/۵ و در زنان ۱۳ سانتی‌متر می‌باشد.

۲- قطر عرض: حداکثر فاصله دو نقطه مقابل است. در مردان ۱۲ و در زنان ۱۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد.

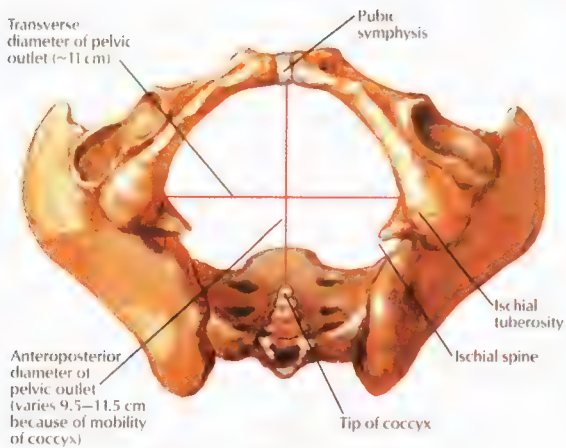
۳- قطر مایل: فاصله بین بخش تحتانی مفصل ساکروایلیاک تا وسط غشای اوبتوراتور است. در مردان ۱۱ و در زنان ۱۳ سانتی‌متر است.

● اقطار دهانه خروجی لگن کوچک:

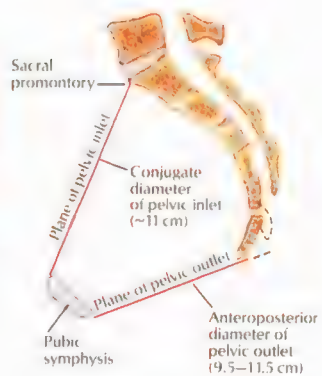
۱- قطر قدامی خلفی: فاصله‌ی رأس دنبالچه تا کنار



پلویمتری دهانه فوقانی لگن.

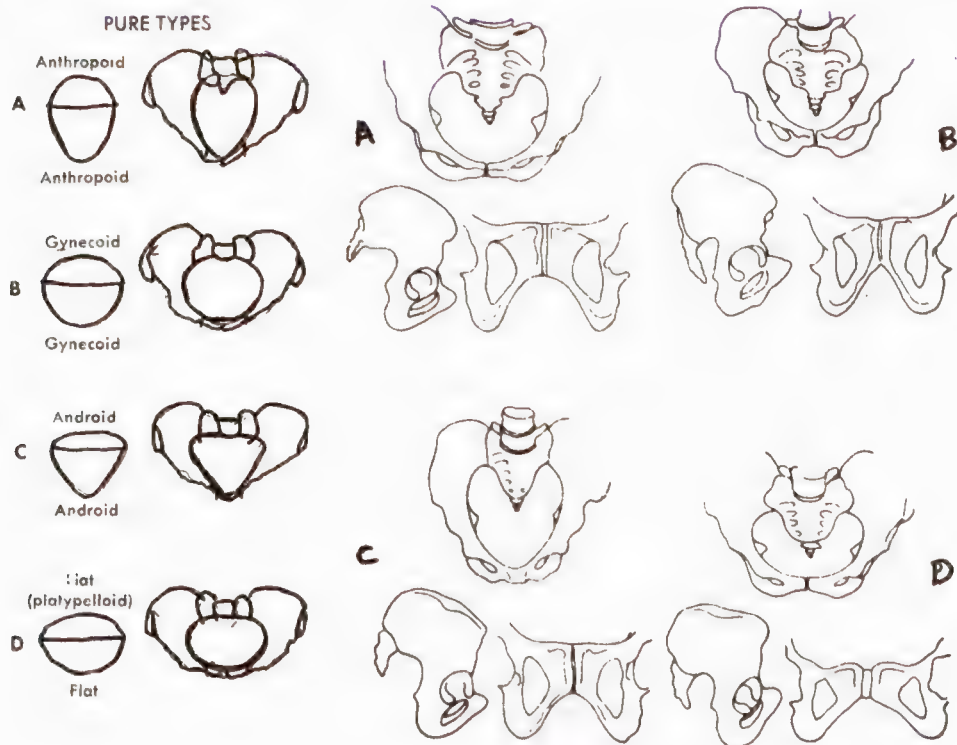


Female pelvis/female pelvic outlet: inferior view



Female: sagittal section

شکل ۲۹ پلویمتری دهانه تحتانی لگن.



شکل ۵۰ مورفولوژی انواع لگن.

زانو) می‌باشد.

استخوان ران (Femur): Femur: فمور بلندترین و قوی‌ترین استخوان بدن است که به طور متوسط ۴۵ سانتی‌متر طول دارد. این استخوان در بالا با حفره استابولوم مفصل شده و مفصل هیپ را ایجاد می‌کند. در پایین با استخوان تیبیا مفصل شده و مفصل زانو را به وجود می‌آورد. این استخوان دارای دو انتهای فوقانی و تحتانی و یک تنه است.

انتهای فوقانی فمور دارای سر، گردن، تروکانتر بزرگ و تروکانتر کوچک می‌باشد.

سر: تقریباً به شکل دوسوم یک کره است و به سمت داخل متوجه است. در قسمت میانی سر فرورفتگی

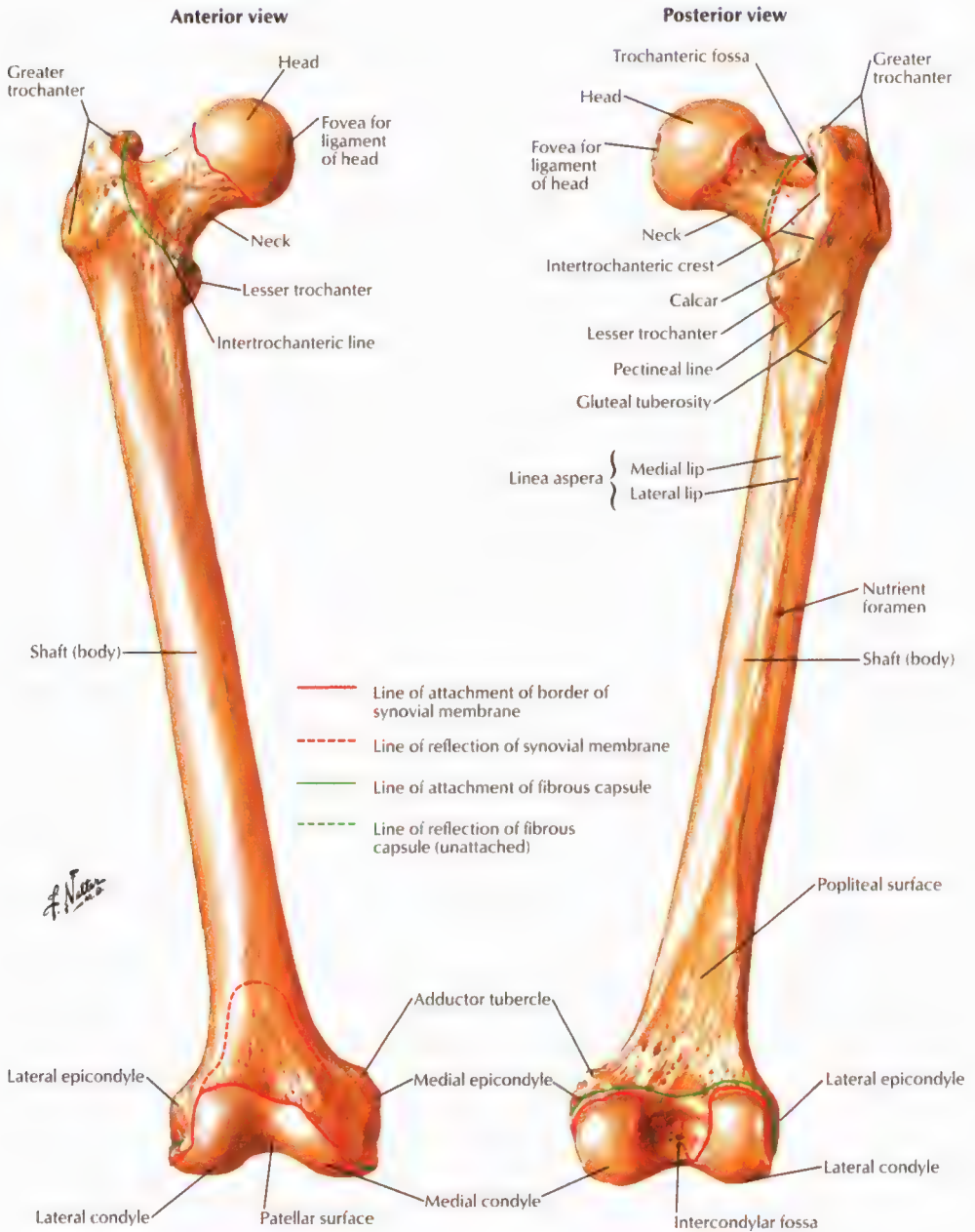
۲- **لگن اندروئید (Android) یا مردانه:** دارای دهانه ورودی مثلثی شکل، قوس پوبیک تنگ، بریدگی سیاتیک باریک است.

۳- **لگن آنثروپوئید (Anthropoid):** نسبت به لگن اندروئید قوس پوبیک بزرگ‌تری داشته و بریدگی سیاتیک آن بزرگ‌تر است.

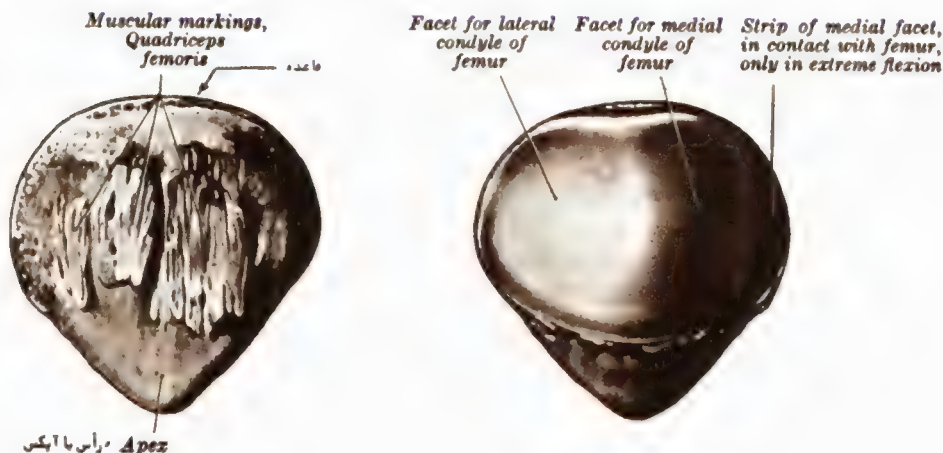
۴- **لگن پلاتی‌بلوئید (Platypelloid):** تمامی اقطار این لگن طبیعی می‌باشد و تنها قطر کونژوگه آن کاهش یافته است.

(ب) استخوان‌بندی ران

شامل استخوان ران (فمور) و پاتالا (کشکک یا کاسه



شکل ۵۱ سطح قدامی و سطح خلفی استخوان فمور.



شکل ۵۲ سطح قدامی (چپ) و سطح خلفی (راست) استخوان کشکک.

خارجی (Lateral condyles) موسوم هستند. در سطح خلفی، بین دو کوندیل داخلی و کوندیل خارجی، حفره U شکلی وجود دارد که حفره بین کوندیلی (Intracondylar fossa) نامیده می‌شود.

در سطح تحتانی و خلفی کوندیل‌ها یک سطح مفصلی برای تیبیا وجود دارد. در سطح قدامی کوندیل‌ها یک سطح مفصلی جهت اتصال به استخوان پاتلا قرار دارد. در بالای هر کوندیل، اپی کوندیل (Epicondyle) همانم وجود دارد.

کشکک (پاتلا) (Patella): کشکک یا پاتلا، یک استخوان سزاموئید و به عرض ۵ سانتی متر می‌باشد که در ضخامت وتر عضله چهارسر ران قرار دارد. این استخوان سه گوش است. قاعده آن در بالا و رأس یا آپکس آن در پایین قرار دارد.

پاتلا دارای دو سطح قدامی و خلفی است. سطح قدامی آن در جلوی مفصل زانو قابل لمس است و بخشی از الیاف عضله چهارسر ران از روی آن عبور می‌کند. سطح خلفی پاتلا توسط سطح مفصلی با کوندیل‌های فمور مفصل می‌شوند. لیگامانی به نام لیگامان کشککی

کوچکی به نام حفره سر فمور وجود دارد که محل اتصال رباط سر فمور است. سر با حفره‌ی استابولوم استخوان هیپ مفصل می‌شود.

گردن: بخش مایلی است به طول ۵ سانتی متر که با زاویه ۱۲۵ درجه به تنه متصل می‌شود.

تروکانترهای بزرگ و کوچک: تروکانترهای بزرگ و کوچک (Greater & lesser trochanter) در مرز گردن و تنه قرار دارند. تروکانتر بزرگ در انتهای فوقانی تنه و تروکانتر کوچک در قسمت خلفی داخلی تنه واقع شده است. در قدام خط اینترتروکانتریک و در خلف سستیغ اینترتروکانتریک دو تروکانتر را به هم متصل می‌کند.

تنه فمور: به شکل مثلث می‌باشد که در قدام صاف است. در سطح خلفی، خط برجسته‌ای به نام خط خشن یا آسپیرا (Linea aspera) وجود دارد. خط آسپیرا در بالا و پایین دوشاخه شده و از هم دور می‌شوند. تنه فمور دارای سه سطح قدامی، خلفی خارجی و خلفی داخلی می‌باشد که محل اتصال عضلات ناحیه‌ی ران است.

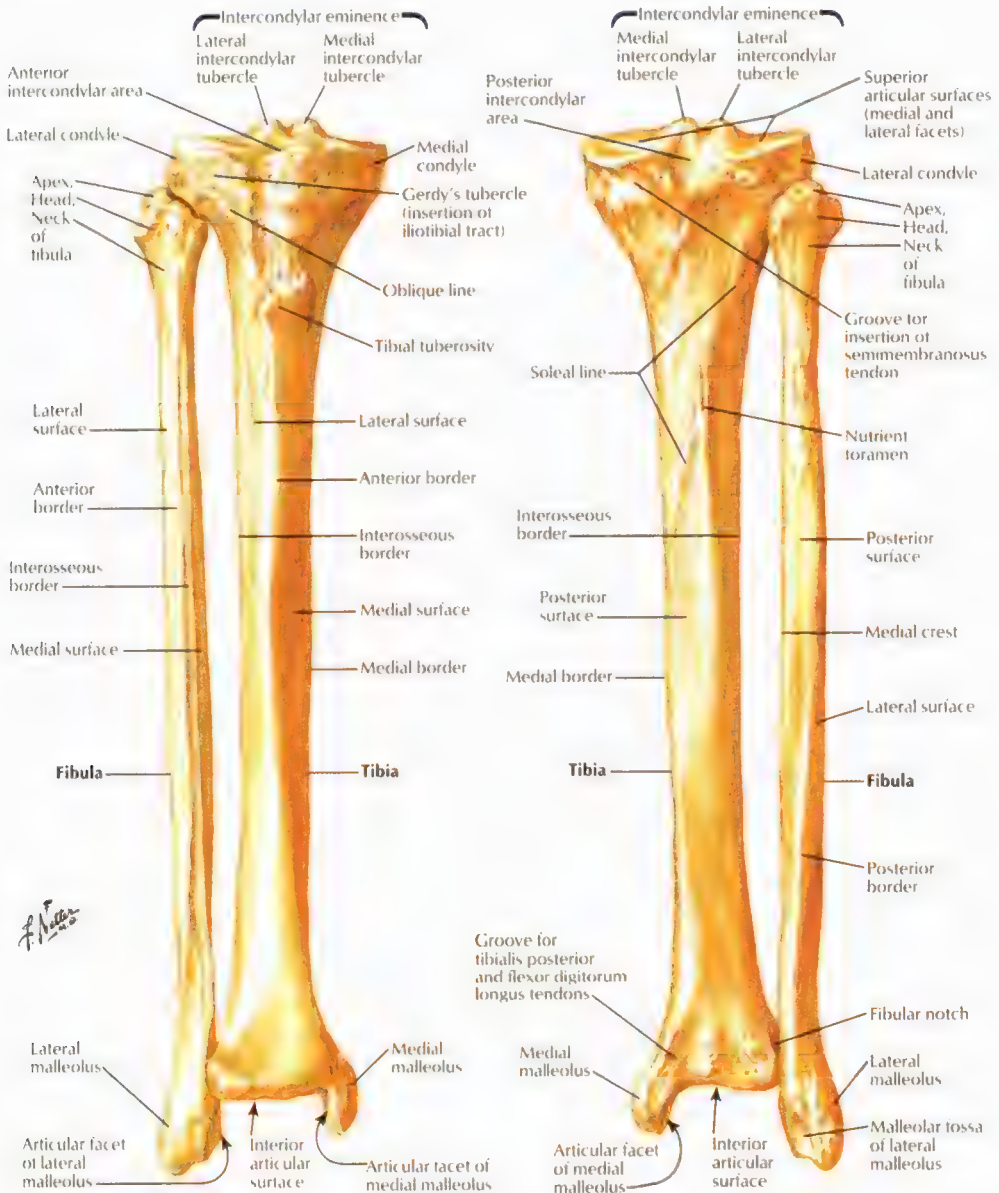
انتهای تحتانی فمور: شامل دو برجستگی بزرگ است که به کوندیل داخلی (Medial condyles) و کوندیل



Bones of right leg

Anterior view

Posterior view



استخوان تیبیا و فیولا به همراه مفاصل تیوفیولار و غشای بین استخوانی.

پایین و داخل کشیده شده و محل اتصال عضله سولئوس می‌باشد.

انتهای تحتانی تیبیا: از انتهای فوقانی کوچک‌تر و مکعبی شکل است و شامل ۵ سطح (قدامی، خلفی، داخلی، خارجی و تحتانی) می‌باشد.

بر روی سطح تحتانی آن سطح مفصلی برای استخوان تالوس (مچ پا) وجود دارد. از سطح داخلی زائده‌ای به پایین کشیده می‌شود و قوزک داخلی پا (Medial malleolus) را می‌سازد. بر روی سطح خارجی انتهای تحتانی تیبیا فرورفتگی به نام بریدگی فیولار است که با فیولا مفصل می‌شود.

استخوان فیولا (نازکنی) (Fibula): فیولا استخوانی باریک و نیزه‌ای شکل است که در خارج ساق قرار دارد. دارای یک انتهای فوقانی، یک تنه و یک انتهای تحتانی می‌باشد. این استخوان در بالا در تشکیل مفصل زانو شرکت ندارد، اما در پایین در ایجاد مفصل مچ پا دخالت دارد.

انتهای فوقانی: شامل سر و گردن است. بر سطح داخلی سر سطح مفصلی برای مفصل شدن با کوندیل خارجی تیبیا وجود دارد.

تنه فیولا: به شکل منشور مثلث‌القاعده‌ای است که کاملاً توسط عضلات احاطه شده دارای سه کنار و سه سطح می‌باشد.

انتهای تحتانی فیولا: این قسمت، قوزک خارجی (Lateral malleolus) را ایجاد می‌کند. در سطح داخلی قوزک خارجی یک سطح مفصلی سه‌گوش برای مفصل شدن با سطح خارجی تالوس وجود دارد.

(د) استخوان‌بندی پا (Bones of foot)
استخوان‌های پا شامل سه بخش است که عبارتند از استخوان‌های مچ پا (Tarsal)، استخوان‌های کف پا (Metatarsal) و استخوان‌های بند انگشتان (Phalanges).

(Ligamentum patellae) رأس پاتلا را به برجستگی استخوان تیبیا متصل می‌کند.

(ج) استخوان‌بندی ساق پا

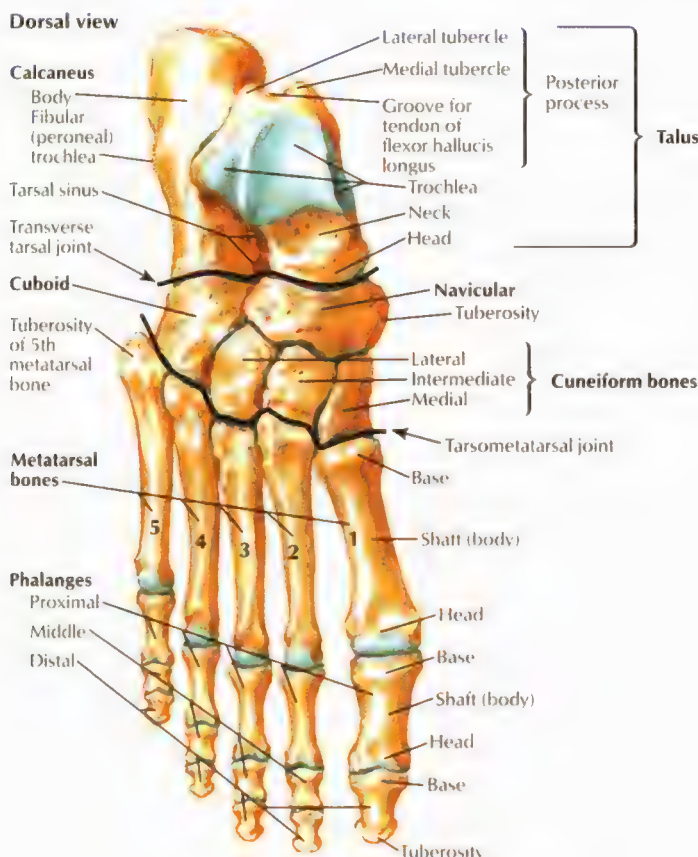
شامل دو استخوان درشتنی در داخل و نازکنی در خارج است. این دو استخوان در انتهای پروگزیمال و دیستال به هم مفصل می‌شوند و در ادامه‌ی طول خود از هم فاصله دارند که این فضا توسط غشای بین استخوانی پر می‌شود.

استخوان تیبیا (درشتنی) (Tibia): استخوان بزرگ داخلی ساق است که در بالا با کوندیل‌های فمور و سر فیولا و در پایین با تالوس و انتهای دیستال فیولا مفصل می‌شود. این استخوان دارای یک انتهای پروگزیمال، یک انتهای دیستال و یک تنه است.

انتهای فوقانی: در این انتها کوندیل‌های داخلی و خارجی قرار دارند که با واسطه‌ی غضروف‌های نیمه‌هلالی با کوندیل‌های داخلی و خارجی فمور مفصل می‌شوند. سطوح مفصلی در کوندیل‌های تیبیا به وسیله‌ی برآمدگی اینترکوندیلار (بین کوندیلی) Inter Condylar از یکدیگر جدا می‌شوند. بر روی سطح خارجی کوندیل خارجی سطح مفصلی جهت اتصال با سر فیولا وجود دارد.

در جلوی کوندیل‌ها، برجستگی یا توبروزیته تیبیا (Tibia tuberosity) وجود دارد که محل اتصال لیگامان پاتلا می‌باشد.

تنه تیبیا: در مقطع عرضی سه‌گوش بوده، دارای سه کنار (قدامی، داخلی، خارجی یا بین استخوانی) و سه سطح (داخلی، خارجی و خلفی است). کنار قدامی تیبیا برآمده بوده و قلم پا را تشکیل می‌دهد. کنار خارجی یا بین استخوان محل اتصال غشای بین استخوانی است که متصل‌کننده‌ی تنه تیبیا و تنه فیولا به یکدیگر است. روی سطح خلفی تنه، خط زبر مایلی به نام خط سولئوس (Soleus line) وجود دارد که به سمت



شکل ۵۴ استخوان بندی پا (سطح پشتی).

مفصل می‌شود. دوسوم قدامی آن با استخوان تالوس مجاور است و یک‌سوم خلفی آن برجستگی پاشنه را ایجاد می‌کند. سطح قدامی آن با استخوان مکعبی مفصل می‌شود. در سطح داخلی استخوان پاشنه یک لبه طاقچه مانند به نام سوستانتاکولوم تالی (Sustentaculum Tali) است که در نگهداری تالوس نقش بسزایی دارد.

استخوان تالوس (Talus): که دارای یک سر، یک

گردن و یک تنه است.

سر تالوس در جلو با استخوان ناوی مفصل می‌شود،

استخوان‌های مچ پا (Tarsus): شامل هفت

استخوان است که در دو ردیف خلفی و قدامی قرار دارند. استخوان‌های ردیف خلفی شامل: پاشنه (کالکانئوم) و قاپ (تالوس) هستند.

استخوان‌های ردیف قدامی شامل: استخوان‌های ناوی (ناویکولار)، مکعبی (کوبوئید) و سه استخوان میخی (کونیفورم) می‌باشند.

استخوان پاشنه (Calcaneus): بزرگ‌ترین استخوان

پا است. در بالا با تالوس و در جلو با استخوان کوبوئید

هر بند دارای یک قاعده، تنه و سر می‌باشد. بند پروگزیمال توسط قاعده‌ی خود با سر استخوان متاتارسال و توسط سر با قاعده‌ی دومین بند مفصل می‌شود.

مفاصل (Joints)

مفاصل محل‌هایی هستند که دو یا چند استخوان در کنار همدیگر قرار می‌گیرند.

تقسیم‌بندی مفاصل

الف) بر اساس قابلیت حرکت

مفاصل را می‌توان بر اساس قابلیت حرکاتشان، به دو دسته تقسیم نمود:

۱- متحرک (Diarthroses)

۲- غیرمتحرک سن‌آرتروز (Synarthroses)

ب) بر اساس ساختمان

علاوه بر این، مفاصل را می‌توان بر اساس ساختمان آنها نیز تقسیم نمود که این مفاصل عبارتند از:

۱- مفاصل لیفی (Syndesmosis):

که در آنها، استخوان‌ها به واسطه‌ی بافت همبند متراکم به هم متصل می‌شوند، مانند درزهای جمجمه، مفاصل بین دو استخوان درشت‌نی و نازکنی در ساق پا.

۲- مفاصل غضروفی: این نوع مفاصل به دو دسته

اولیه و ثانویه تقسیم می‌شوند.

در مفاصل غضروفی اولیه، دو استخوان توسط صفحه‌ای از غضروف هیالین به هم متصل می‌شوند، مانند اتصال بخش اپی‌فیزی و دیافیزی استخوان‌های بلند یا اتصال غضروف دنده‌ای اول به دسته استخوان جناغ. این نوع مفاصل ثابت و غیرمتحرک می‌باشند.

در مفاصل غضروفی ثانویه، دو استخوان توسط غضروف‌های فیبری به هم متصل می‌شوند و سطوح مفصلی توسط لایه‌ای از غضروف هیالین پوشیده شده

گردن باعث اتصال سر به تنه می‌شود. تنه تالوس دارای ۵ سطح (فوقانی، داخلی، خارجی، خلفی و تحتانی) است. سطح فوقانی تالوس با استخوان‌های تیبیا و فیولا متصل شده و در ساختمان مفصل مچ پا شرکت می‌کند. سطح تحتانی تنه تالوس دارای سطح مفصلی بیضی‌شکلی است که با سطح فوقانی استخوان پاشنه پا مفصل می‌شود.

استخوان ناویکولار (Navicular): این استخوان در

خلف با استخوان تالوس و در قدام با استخوان‌های میخی مفصل می‌شود. برجستگی این استخوان را می‌توان بر روی کنار داخلی پا و حدوداً ۲/۵ سانتی‌متر در جلو و پایین قوزک داخلی پا لمس نمود.

استخوان مکعبی (Cuboid): استخوانی است مکعبی

شکل که در خلف با سطح قدامی استخوان پاشنه مفصل می‌شود. سطح قدامی این استخوان با قاعده چهارمین و پنجمین استخوان متاتارسال مفصل می‌شود.

استخوان‌های میخی (Cuneiform): سه استخوان

گوه‌ای شکل و کوچکی هستند که در عقب با استخوان ناوی و در قدام با قاعده اولین، دومین و سومین استخوان متاتارسال مفصل می‌شود. این استخوان‌ها از سمت داخل به خارج شامل استخوان‌های میخی داخلی، میانی و خارجی می‌باشند.

استخوان‌های کف پا (Metatarsal): شامل ۵ استخوان

است که هر استخوان دارای یک قاعده، تنه و سر است. قاعده استخوان با ردیف خلفی استخوان‌های تارسال مفصل می‌شود. سر دارای یک سطح مفصلی محدب است که با بند پروگزیمال انگشت مربوط به خود مفصل می‌شود. استخوان‌های متاتارسال از داخل (انگشت شست) به خارج شماره‌گذاری می‌شوند.

استخوان‌های بند انگشتان پا (Phalanges): هر

یک از انگشتان پا دارای سه بند پروگزیمال، میانی و دیستال است (به‌جز انگشت شست که دارای دو بند پروگزیمال و دیستال است).



- ۱- شکل استخوان‌های شرکت‌کننده در مفصل
- ۲- ساختمان‌های آناتومیک مجاور
- ۳- وجود رباط‌هایی که استخوان‌ها را به یکدیگر متصل می‌کنند.

به منظور تجزیه و تحلیل حرکت‌های یک مفصل، از سه صفحه Coronal, Sagittal و Transverse استفاده می‌شود. انواع حرکات عبارتند از:

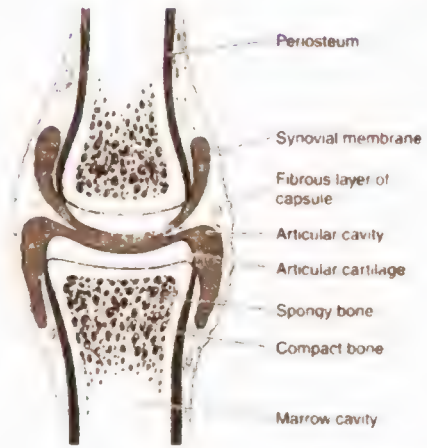
- ۱- **Flexion و Extension**: اگر اندام در صفحه Sagittal حرکت کند، محور حرکت، عمود بر صفحه است. اگر قسمت قدامی اندام به هم نزدیک شود، فلکسیون و اگر دور شود، اکستنسیون نام دارد، مانند خم و راست شدن ساعد که حرکت مفصل آرنج حول محور افقی در صفحه Sagittal است.

● **نکته:** در مورد مفصل زانو به دلیل چرخش ۹۰ درجه اندام تحتانی به سمت داخل در زمان جینی، اگر قسمت خلفی اندام به هم نزدیک شود، فلکسیون صورت می‌گیرد (یعنی فلکسیون مفصل زانو رو به عقب است).

- ۲- **Adduction و Abduction**: در صفحه Coronal حول محور قدامی خلفی انجام می‌شود. ابداکسیون دور شدن از خط وسط و اداکسیون نزدیک شدن به خط وسط بدن است.

● **نکته:** در مورد حرکات ابداکسیون و اداکسیون در انگشتان دست و پا، خط وسط بدن ملاک نیست، بلکه باز شدن انگشتان از هم ابداکسیون و بسته شدن آنها اداکسیون می‌باشد.

- ۳- **حرکات چرخشی (Rotation)**: حرکتی است در صفحه Transverse حول محور عمودی. مانند پیچاندن دست از ساعد یا چرخش جمجمه.
- ۴- **حرکات دورانی (Circumduction)**: ترکیبی از حرکات فوق است، مانند چرخش بازو حول کتف.



شکل ۵۵ ساختمان یک مفصل سینوویال.

است، مانند مفصل سمفیز پویس یا مفصل بین مهره‌ها. این مفاصل دارای تحرک کمی می‌باشند.

- ۳- **مفاصل سینوویال**: در این نوع مفاصل سطوح مفصلی استخوان‌ها توسط لایه‌ای از غضروف هیالین پوشیده شده است.

هر سطح مفصلی توسط حفره مفصلی از سطح مفصلی مقابل جدا می‌شود. این گونه مفاصل دارای تحرک بسیار زیادی می‌باشند. حفره مفصلی توسط غشای سینوویال پوشیده می‌شود. غشای سینوویال توسط یک غشای لیفی به نام کپسول مفصلی احاطه می‌شود. از غشای سینوویال مایعی به نام مایع سینوویال ترشح می‌شود که موجب لغزنده‌سازی سطوح مفصلی می‌شود.

خارج از کپسول مفصلی، رباط‌هایی به نام رباط‌های خارج کپسولی وجود دارند که باعث استحکام بیشتر مفاصل می‌گردند.

حرکات مفاصل (Synovial)

درجه و میزان حرکت در مفاصل سینوویال توسط عوامل زیر محدود می‌شود:



حرکت دورانی را دارد.

• نکته: در مچ دست، ۸ استخوان کوچک وجود دارد که با هم مفصل *Plane* و ردیف پروگزیمال آنها با رادیوس مفصل بیضوی می‌سازند.

۴- مفصل *Condyloid*: دو محور دارند. یکی از محورها عمود بر صفحه *Sagittal* بوده و دیگری عمود بر صفحه *Coronal* ها است. در این مفصل، دو سطح مقعر در مقابل دو سطح محدب قرار دارد؛ مثل مفصل *Temporomandibular* و *Metacarpophalangeal*.

این مفصل حرکات فلکسیون، اکستانسیون، اداکسیون و ابداکسیون دارند، ولی حرکت چرخشی ندارند (پس حرکت دورانی هم دارند).

۵- مفصل مسطح (*Plane*): محور حرکت ندارند و دو سطح مفصلی تقریباً یا کاملاً صاف مقابل هم قرار می‌گیرند و حرکت لغزشی بسیار مختصری دارند، مثل مفصل استخوان‌های مچ، مفصل *Sternoclavicular* و مفصل *Acromioclavicular*.

• نکته: در بعضی منابع برای مفصل *Plane* سه محور با حرکات بسیار جزئی در نظر گرفته شده است.

۶- مفصل گوی و کاسه‌ای (*Ball and Socket*): یا *Spheroid* که سه محور حرکت دارند و تمام حرکات را دارا می‌باشند؛ مثل مفصل هیپ که در آن سر فمور، گوی و حفره استابولوم، کاسه می‌باشد. مثال دیگر، مفصل شانه است.

۷- مفصل زین اسبی (*Saddle*): هر سطح مفصلی در یک جهت محدب و در جهتی مقعر است و از این جهت مشابه زین است. دو سطح مفصلی مقابل هم قرار گرفته و مفصل را تشکیل می‌دهد. حرکات این مفصل شامل: فلکسیون، اکستانسیون، اداکسیون و ابداکسیون و حرکت دورانی است.

برخی حرکات خاص عبارتند از:

۱- *Protraction* (حرکت فک تحتانی به سمت جلو) و *Retraction* (حرکت فک تحتانی به سمت عقب)

۲- *Pronation* (درون گرداندن استخوان‌های ساعد در مفاصل رادیوولنار) و *Supination* (بیرون گرداندن استخوان‌های ساعد)

۳- *Inversion* (پیچ‌خوردگی پا به داخل)، *Eversion* (پیچ‌خوردگی پا به خارج)

انواع مفاصل *Synovial*

مفاصل را بر اساس تعداد محور حرکت آنها به دستجات زیر تقسیم‌بندی می‌نمایند:

۱- مفاصل لولایی (*Hinge*): یک صفحه و یک محور داشته و دارای حرکات فلکسیون و اکستانسیون می‌باشند، مانند مفصل آرنج.

• نکته: مفصل زانو پیچیده‌ترین مفصل بدن است که درجاتی از چرخش نیز دارد، به همین خاطر به آن *Modified hinge* می‌گویند.

۲- مفاصل محوری (*Pivot*): یک محور دارند و حرکت آنها چرخشی است؛ مانند مفصل *Atlantoaxial* (چرخش بین مهره‌های اطلس و آسه) و مفصل استخوان‌های ساعد که فقط رادیوس حول اولنا می‌چرخد.

۳- مفاصل بیضوی (*Ellipsoid*): دو محور دارند. دو سطح بیضوی، یکی محدب و یکی مقعر در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند؛ مانند قرار گرفتن یک تخم‌مرغ درون قاشق. حرکات فلکسیون، اکستانسیون، اداکسیون و ابداکسیون را دارند، ولی حرکت چرخشی ندارند؛ مثل مفصل انتهای دیستال رادیوس با ردیف پروگزیمال استخوان‌های مچ دست (*Carp*).

هرگاه در مفصلی چهار حرکت فلکسیون، اکستانسیون، اداکسیون و ابداکسیون وجود داشته باشد، مفصل حتماً



مفصل زینی



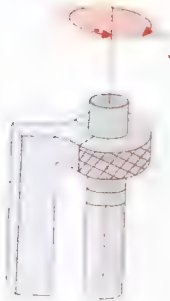
مفصل لولایی



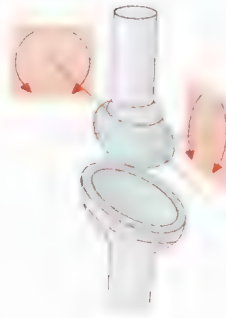
مفصل مسطح



مفصل گوی و کاسه



مفصل محوری



مفصل بیضوی



شکل ۵۷ حرکات مفصل گیجگاهی فکی.

پهن جمجمه می‌شوند. مهم‌ترین درزها، درز ساژیتال (Sagittal)، درز کروئال (Coronal) و درز لامبویید (Lambdoid) می‌باشند.

ب) مفصل فک تحتانی (مفصل گیجگاهی فکی) (Temporomandibular J.)

این مفصل یک نوع مفصل سینوویال است که بین سر استخوان ماندیبول و حفره ماندیبول استخوان گیجگاهی به وجود می‌آید. کلیه حرکات زیر در این نوع مفصل به وجود می‌آید.

الف) باز شدن دهان: این عمل توسط عضلات تریگوئید خارجی، عضلات دوبطنی، میلوهیوئید و جنیوهیوئید انجام می‌شود.

ب) بسته شدن دهان: به کمک عضلات ماستر، تریگوئید داخلی و گیجگاهی انجام می‌شود.

ج) حرکت ماندیبول به جلو (Protraction): این عمل توسط عضلات تریگوئید داخلی و تریگوئید خارجی انجام می‌شود.

بعضی معتقدند این مفاصل حرکت چرخشی دارند که در این صورت سه محوری هستند و گروهی هم اعتقاد دارند که این مفاصل فاقد حرکت چرخشی‌اند که در این حالت دو محوری محسوب می‌شوند، مثل مفصل قاعده اولین Metacarp و استخوان Trapezium دست است.

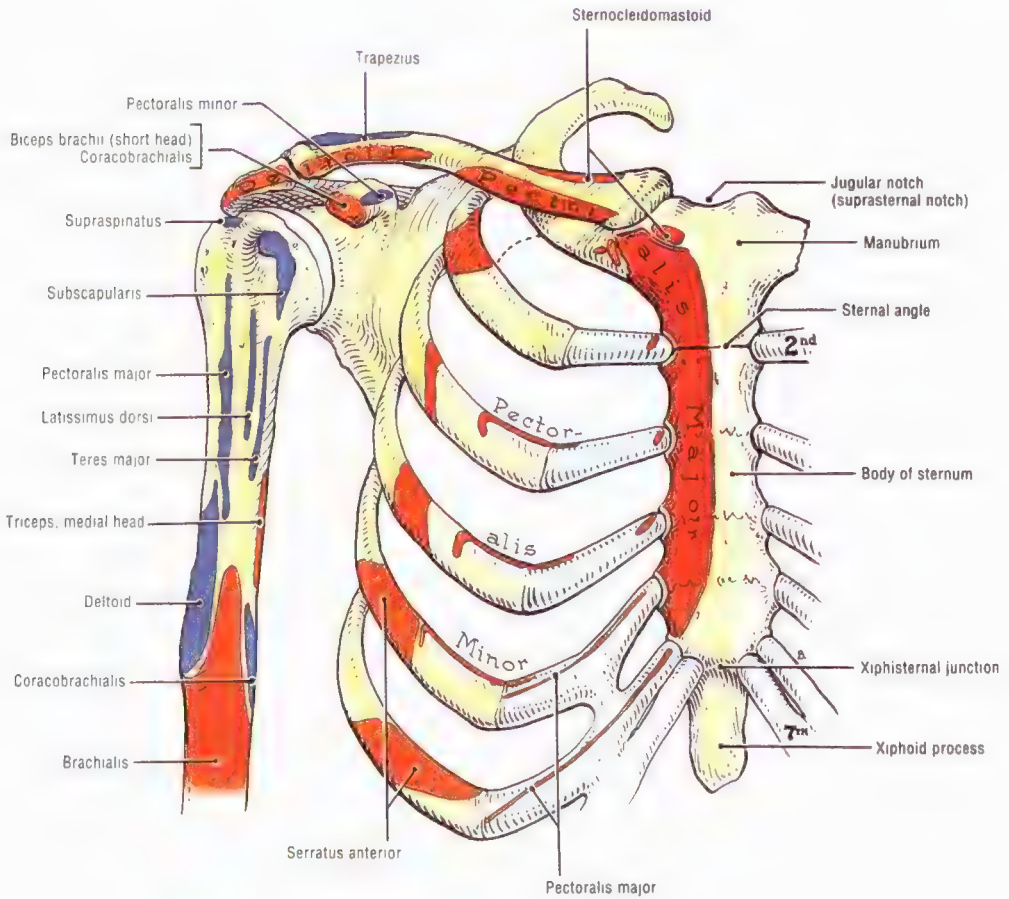
● **نکته:** درجات کم چرخش در مفصل Saddle هنگامی است که نوک انگشت شست روی نوک انگشتان دیگر قرار گیرد که به آن Opposition گویند. در واقع در Opposition کمی چرخش داریم.

مفاصل جمجمه (Skull Joints)

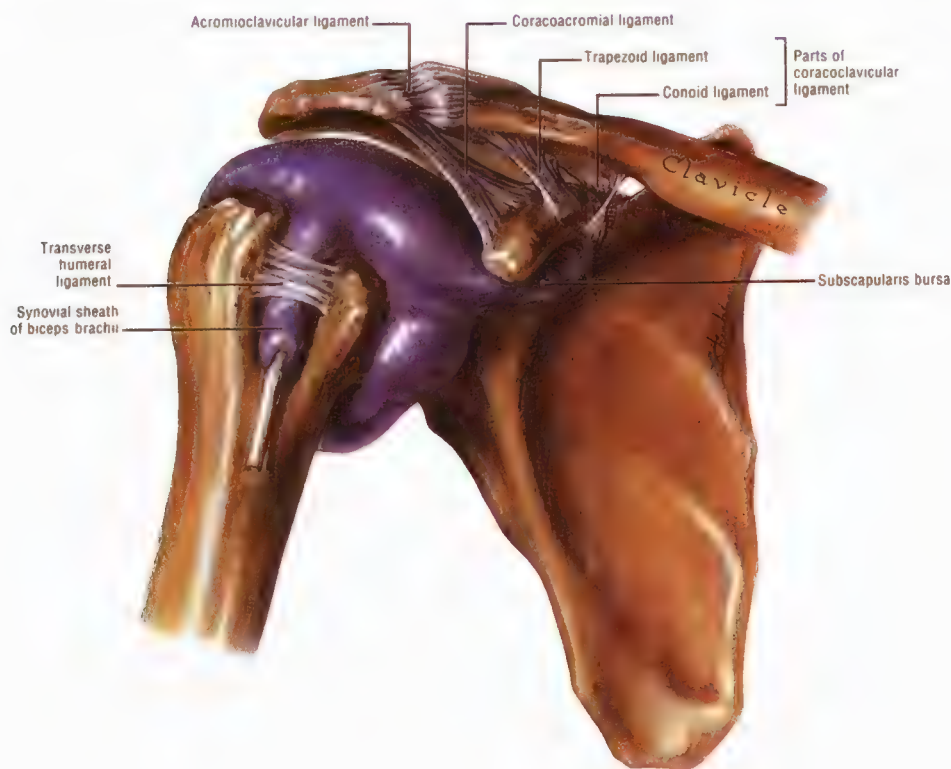
این مفاصل شامل درزهای جمجمه و مفصل فک تحتانی می‌باشد.

الف) درزهای جمجمه (Suture)

درزها، مفاصل فیبری هستند که باعث اتصال استخوان‌های



شکل ۵۸ ■ مفاصل استرنوکلاویکولار و آکرومیوکلایکولار.



شکل ۵۹ مفصل شانه (مفصل گنوهموال).

این مفصل، از نوع مفاصل سینوویال مسطح لغزشی می‌باشد.

حرکات این مفصل باعث می‌شود استخوان ترقوه به جلو، عقب، بالا و پایین حرکت نماید.

ب) مفصل آکرومیوکلایکولار (Acromioclavicular J.)
این مفصل بین زائده اکرومیون استخوان کتف و انتهای خارجی استخوان ترقوه به وجود می‌آید و از نوع مفاصل سینوویال مسطح لغزشی می‌باشد.

حرکات این مفصل، موجب چرخش در استخوان کتف و بالا و پایین رفتن استخوان کلاویکول می‌شود.

د) حرکت ماندیبول به عقب (Retraction): الیاف عقبی عضله گیجگاهی باعث به عقب کشیده شدن سر استخوان فک تحتانی می‌شود.
به هنگام جویدن مواد غذایی، استخوان ماندیبول به طور مایل حرکات طرفی، جلو و عقب انجام می‌دهد.

مفاصل اندام فوقانی ۱- مفاصل کمر بند شانه‌ای

الف) مفصل جناغی-ترقودای (Sternoclavicular J.)
این مفصل بین انتهای داخلی کلاویکول (ترقوه) و مانوبریم استخوان جناغ و اولین غضروف دنده‌ای ایجاد می‌شود.



۲- مفصل شانه (Shoulder. J) یا مفصل گلهومورال (Glenohumeral)

یک مفصل سینوویال گوی و حفره می باشد که بین سر استخوان باز و حفره گلوئید استخوان کتف می باشد. مفصل شانه دارای دامنه حرکتی وسیعی است. علت اصلی استحکام این مفصل، وجود عضلاتی است که از اطراف این مفصل می گذرند. این عضلات را عضلات Rotatorcuff می نامند که شامل عضلات تحت کتفی، فوق خاری، تحت خاری و گرد کوچک می باشد.

حرکات مفصل شانه:

- ۱) فلکسیون: این حرکت توسط عضلات سینه ای بزرگ، دوسر بازو، دلتوئید و نیز کوراکوبراکیالیس انجام می شود.
- ۲) اکستانسیون: عضلات دلتوئید، گرد بزرگ، پستی بزرگ موجب این حرکت می گردند.
- ۳) ابد/کسیون: این حرکت توسط عضله دلتوئید و فوق خاری انجام می شود.
- ۴) ادا/کسیون: عضلات گرد بزرگ و گرد کوچک باعث بروز این حرکت می شود.
- ۵) چرخش داخلی: به کمک عضلات پستی بزرگ، گرد بزرگ، دلتوئید و تحت کتفی انجام می شود.
- ۶) چرخش خارجی: عضلات تحت خاری، گرد کوچک و دلتوئید به انجام این حرکت کمک می کنند.
- ۷) حرکت دورانی: حرکت دورانی نیز مجموعه ای از حرکات فوق می باشد.

۳- مفصل آرنج (Elbow joint)

مفصلی سینوویال و از نوع لولایی است که بین انتهای تحتانی استخوان بازو (تروکله آ و کاپیتولوم) و انتهای فوقانی اولنا و رادیوس می باشد. حرکات این مفصل شامل تا شدن و باز شدن است.

حرکت فلکسیون توسط عضلات قدامی بازو انجام می شود. حرکت اکستانسیون توسط عضلات خلفی بازو (عضله سه سر بازو) ایجاد می شود.

۴- مفصل رادیو اولنار پروگزیمال (Proximal Radioulnar J.)

این مفصل بین سر استخوان رادیوس و رباط حلقوی و بریدگی رادیال استخوان اولنا به وجود می آید (رباط حلقوی به شکل حلقه در اطراف سر استخوان رادیوس ایجاد شده و به بریدگی رادیال استخوان اولنا می چسبد). این مفصل از نوع مفصل سینوویال استوانه ای است و دارای دو حرکت پروناسیون و سوپیناسیون می باشد.

۵- مفصل رادیو اولنار میانی (Middle Radioulnar J.)

تنه دو استخوان رادیوس و اولنا به وسیله ی غشای بین استخوانی به یکدیگر متصل می شوند. این غشاء به سمت پایین و خارج کشیده می شود.

۶- مفصل رادیو اولنار دیستال (Distal Radioulnar J.)

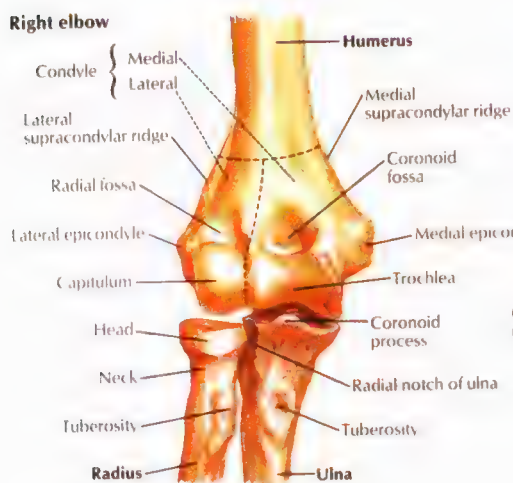
این یک مفصل سینوویال استوانه ای است که بین سر استخوان اولنا و بریدگی اولنار استخوان رادیوس ایجاد می شود.

حرکات این مفصل پروناسیون و سوپیناسیون است. این حرکات یک سری حرکات چرخشی می باشند که حول یک محور قائم در مفاصل رادیو اولنار پروگزیمال و دیستال رخ می دهد.

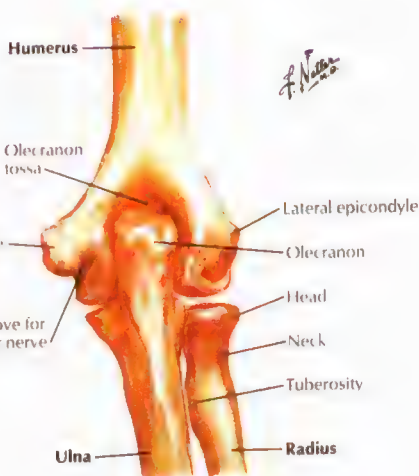
عضلات پروناتور ترس به عنوان پروناتور عمل نموده و باعث چرخش داخلی دست به طرف داخل می شود، به گونه ای که کف دست به عقب برمی گردد.

عضلات دوسر بازو و سوپیناتور باعث حرکت سوپیناسیون می شود، به حالتی که دست به خارج می چرخد و کف دست به سمت جلو قرار می گیرد.

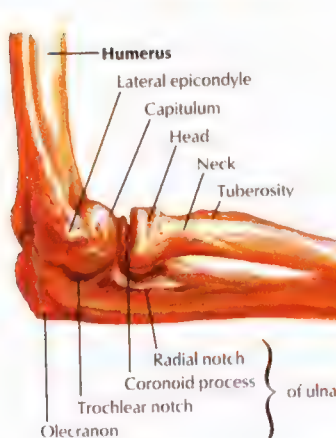
Right elbow



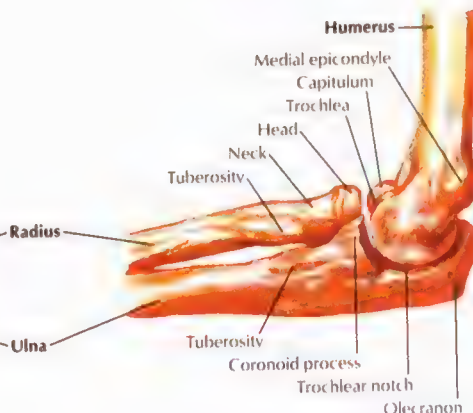
In extension: anterior view



In extension: posterior view



In 90° flexion: lateral view



In 90° flexion: medial view

شکل ۶۰ مفصل آرنج.

اداکسیون، ابداکسیون و حرکت دورانی ایجاد می‌شود.

۸- مفصل بین استخوان‌های مچ دست (Intercarpal Joints)

از نوع مفصل سینوویال لغزشی مسطح است که مابین ردیف دیستال و ردیف پروگزیمال استخوان‌های مچ

۷- مفصل مچ دست (Wrist Joint) یا مفصل رادیوکارپال (Radiocarpal Joint)

این مفصل یک مفصل سینوویال کوندیلی شکل می‌باشد که بین انتهای تحتانی استخوان رادیوس و استخوان‌های کارپال (ناوی، هلالی و هرمی) ایجاد می‌شود. در این مفصل، حرکات فلکسیون، اکستانسیون،

به وجود می‌آید. این مفاصل، دارای حرکات بسیار جزئی و لغزشی می‌باشند.

۹- مفاصل کارپومتاکارپال (Carpometacarpal J.)

این مفاصل از نوع مفاصل سینوویال لغزشی است و بین استخوان‌های کارپال و متاکارپال ایجاد می‌شود. حرکات این مفاصل مختصر است، اما تنها مفصل کارپومتاکارپال شست دارای حرکات زیادی می‌باشد.

مفصل کارپومتاکارپال شست از نوع مفصل زینی شکل است و مابین استخوان ذوزنقه و اولین استخوان متاکارپال ایجاد می‌شود. مفصل کارپومتاکارپال شست دارای حرکات فلکسیون، اکستنسیون، اداکسیون و حرکت چرخشی می‌باشد. حرکت چرخشی شست موجب می‌شود که این انگشت بتواند به طرف داخل چرخیده و مقابل بقیه انگشتان قرار گیرد.

۱۰- مفاصل متاکارپو فافرنژال

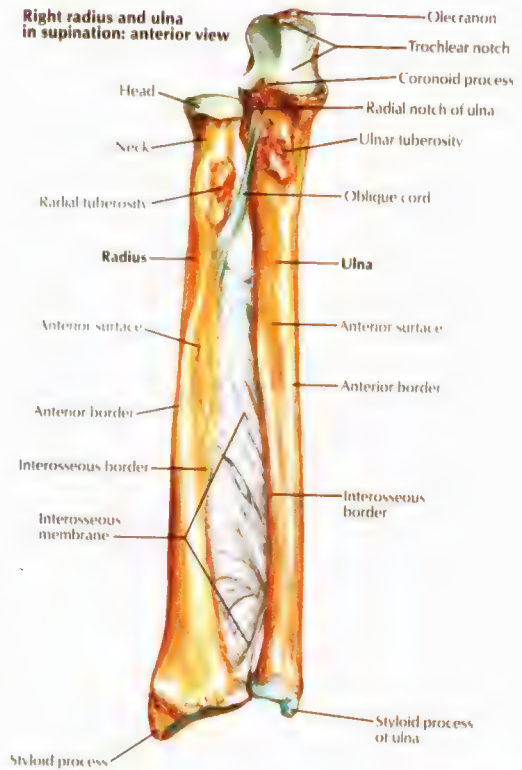
(Metacarpophalangeal J.)

این مفاصل بین سر استخوان‌های متاکارپال و قاعده‌ی مقرر اولین بند انگشتان ایجاد می‌شود و از نوع مفصل سینوویال کوندیلی می‌باشد و دارای حرکات فلکسیون، اکستنسیون، اداکسیون و اداکسیون می‌باشد.

۱۱- مفاصل بین بند انگشتی (Interphalangeal J.)

این مفاصل از نوع مفاصل سینوویال لولایی می‌باشد که در هر دست ۹ عدد می‌باشد. یکی از آنها مربوط به انگشت شست و مابقی مربوط به سایر انگشتان است. انگشت شست تنها دارای یک مفصل بین بند انگشتی است، اما سایر انگشتان دارای دو مفصل بین بند انگشتی می‌باشند که عبارتند از مفصل اینترفافرنژال پروگزیمال که مابین بند پروگزیمال و بند میانی ایجاد می‌شود و مفصل اینترفافرنژال دیستال که مابین بند میانی و بند دیستال

Right radius and ulna in supination: anterior view



مفاصل رادیو اولنار فوقانی، میانی و تحتانی.

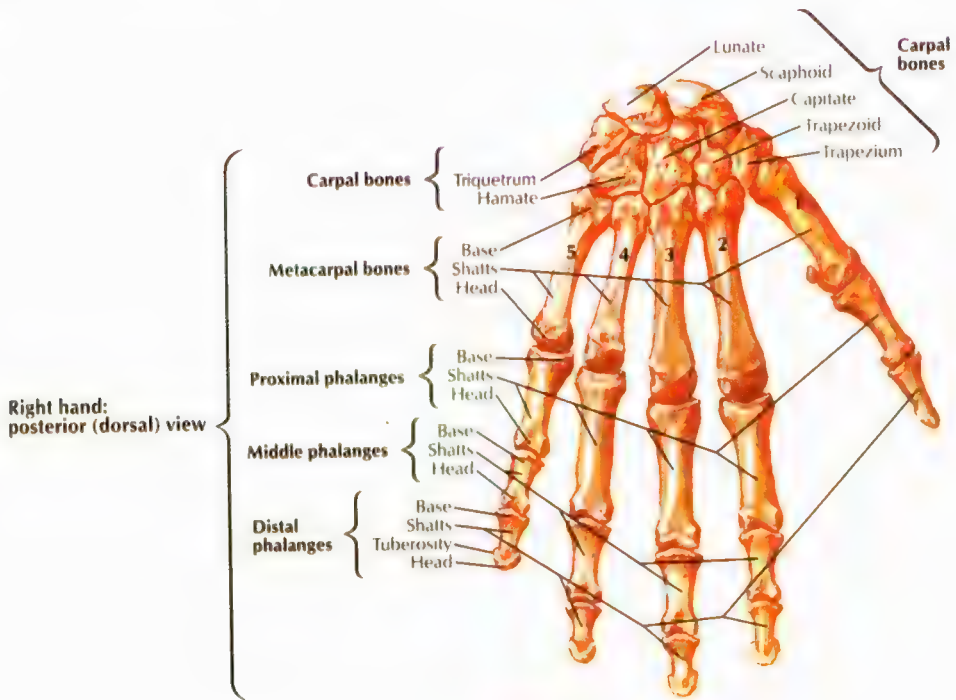
شکل ۶۱



مفاصل کارپومتاکارپال. به محور حرکات

شکل ۶۲

اولین مفصل کارپومتاکارپال توجه نمایید.



شکل ۶۳ مفصل دست.

پروژسترون) رباط‌های مفصل نرم می‌شود و موجب افزایش حرکت مفصل می‌گردد و با بالا رفتن سن فرد، حرکت در این مفصل بسیار کاهش می‌یابد.

به وجود می‌آید. در این مفصل حرکات ابداسیون و اداکسیون انگشتان دست توسط عضلات بین استخوانی نسبت به انگشت سوم صورت می‌گیرد.

ب) مفصل سیمفیز پوبیس (Symphysis Pubis)

یک نوع مفصل غضروفی ثانویه است که مابین سطح داخلی تنه استخوان‌های پوبیس راست و پوبیس چپ ایجاد می‌شود. حرکت این مفصل بسیار ناچیز است، اما در طول بارداری، رباط‌های مفصل نرم شده و موجب حرکت مفصل و افزایش اندازه‌ی لگن می‌گردد.

مفاصل اندام تحتانی

۱- مفاصل لگن

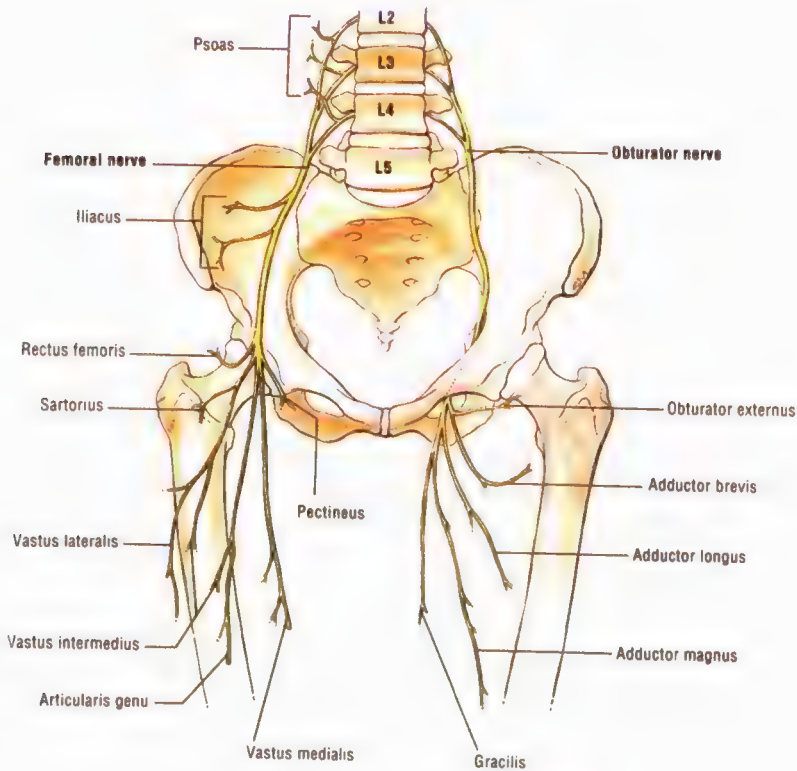
الف) مفصل ساکروایلیاک (Sacroiliac Joint)

این مفصل یک نوع مفصل سینوویال لغزشی است که بین استخوان ایلیوم و کناره طرفی ساکروم (خاجی) ایجاد می‌شود.

۲- مفصل ران (Hip Joint)

مفصل از نوع مفصل سینوویال گوی و خفیه است که

حرکت در این مفصل بسیار کم می‌باشد. در انتهای بارداری به علت ترشح هورمون‌های جنسی (به‌ویژه



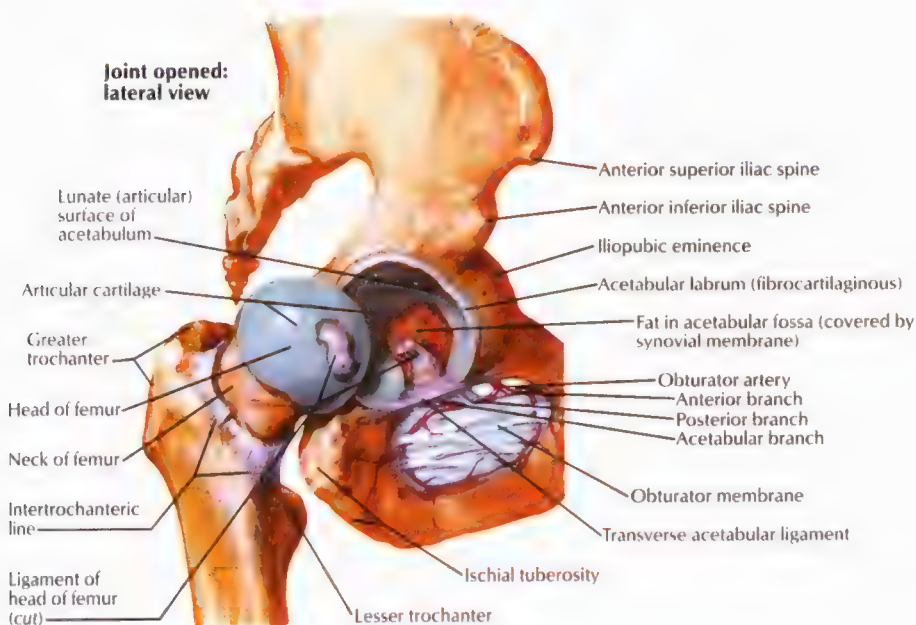
شکل ۶۳ مفصل ساکروایلیاک و سمفیز پوبیس.

- بزرگ باعث باز شدن مفصل هیپ می‌شود.
- (۳) **بد/کسیون:** عضلات سרینی متوسط و کوچک و سارتوریوس باعث بروز این حرکت می‌شوند.
- (۴) **د/کسیون:** عضلات نزدیک‌کننده و عضله‌ی گراسیلیس به عنوان ادوکتور مفصل هیپ عمل می‌نمایند.
- (۵) **روتاسیون خارجی:** عضلات اوبتوراتور داخلی و خارجی، هرمی، ژملوس‌های فوقانی و تحتانی، مربع رانی و سرینی بزرگ، باعث چرخش خارجی مفصل هیپ می‌شوند.
- (۶) **روتاسیون داخلی:** این حرکت بر عهده عضلات سرینی متوسط و کوچک می‌باشد.

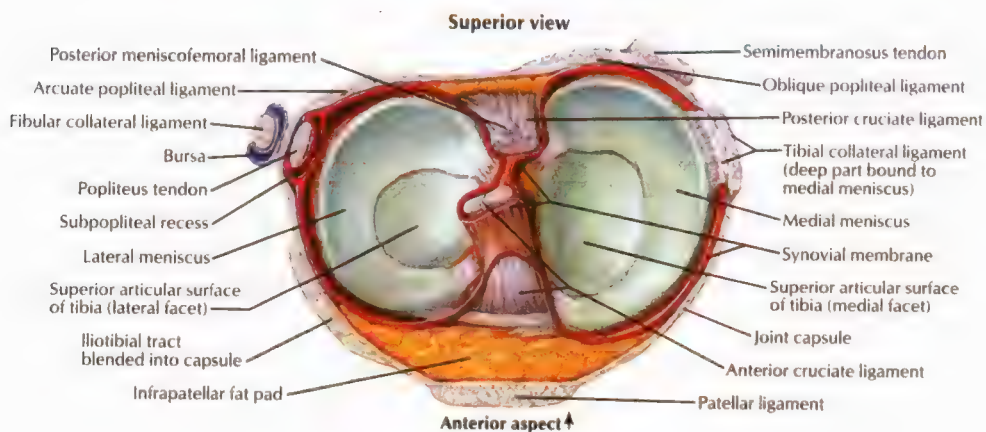
بین سر استخوان ران و حفره‌ی استابولوم استخوان هیپ ایجاد می‌شود. این مفصل بسیار محکم است و علت اصلی استحکام آن، شکل استخوان‌های سازنده مفصل و رباط‌های آن می‌باشد.

حرکات مفصل هیپ

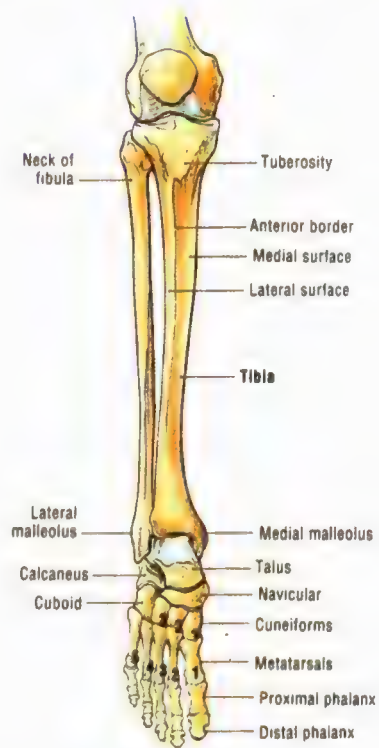
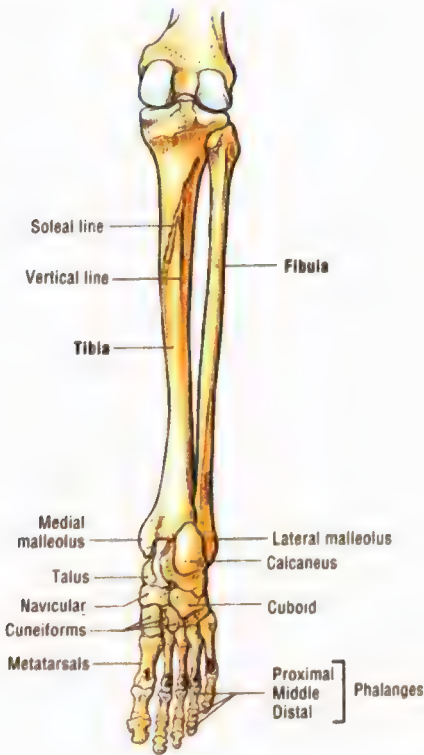
- در مفصل هیپ این حرکات ایجاد می‌شود:
- (۱) **فلکسیون:** از جمله عضلات فلکسور مفصل هیپ عضله سارتوریوس، عضله مستقیم رانی می‌باشند.
- (۲) **اکستانسیون:** عضلات هامسترینگ و عضله سرینی



شکل ۶۵ مفصل هیپ.



شکل ۶۶ رباط‌های متقاطع و منیسکوس‌های مفصل زانو.



شکل ۶۷ مفصل زانو از نمای قدام و از نمای خلفی.

روی کوندیل داخلی تیبیا است. منیسکوس خارجی به شکل حرف O بوده و بر روی کوندیل خارجی تیبیا قرار دارد.

در داخل مفصل زانو دو رباط مهم به نام رباط متقاطع قدامی و متقاطع خلفی (Ant & pos cruciate lig) وجود دارد. رباط متقاطع قدامی از روتاسیون و اکستانسیون بیش از حد مفصل زانو جلوگیری می‌نماید و مانع از آن می‌شود که استخوان فمور به عقب دررفتگی پیدا نماید. رباط متقاطع خلفی از دررفتگی استخوان فمور به سمت جلو ممانعت می‌نماید. حرکات مفصل زانو شامل فلکسیون، اکستانسیون، چرخش داخلی و چرخش خارجی می‌باشد.

(۷) حرکت دورانی: به صورت ترکیبی از حرکات فوق می‌باشد.

۳- مفصل زانو (Knee Joint)

این مفصل یک مفصل سینوویال لولایی است که بین کوندیل‌های استخوان ران و کوندیل‌های استخوان تیبیا می‌باشد.

در سطح فوقانی کوندیل‌های استخوان تیبیا دو ساختمان لیفی غضروفی به نام منیسکوس (Meniscus) وجود دارند که باعث تطابق سطوح مفصلی ران و تیبیا شده و به استواری سطوح مفصلی کمک می‌نماید. منیسکوس داخلی به شکل حرف C می‌باشد و بر

عضلات دوسر رانی، نیمه‌وتری و نیمه‌غشایی باعث فلکسیون مفصل زانو و عضله‌ی چهارسر رانی باعث اکستنسیون آن می‌شوند. عضلات نیمه‌وتری، سارتوریوس و گراسیلیس موجب روتاسیون داخلی مفصل زانو و عضله دوسر رانی باعث چرخش خارجی آن می‌شود.

۴- مفصل تیبیوفیولار پروگزیمال (Proximal Tibiofibular Joint)

این مفصل از نوع مفصل سینوویال لغزشی است و بین کوندیل خارجی استخوان تیبیا و سر استخوان فیولا ایجاد می‌شود.

۵- مفصل تیبیوفیولار میانی (Middle Tibiofibular Joint)

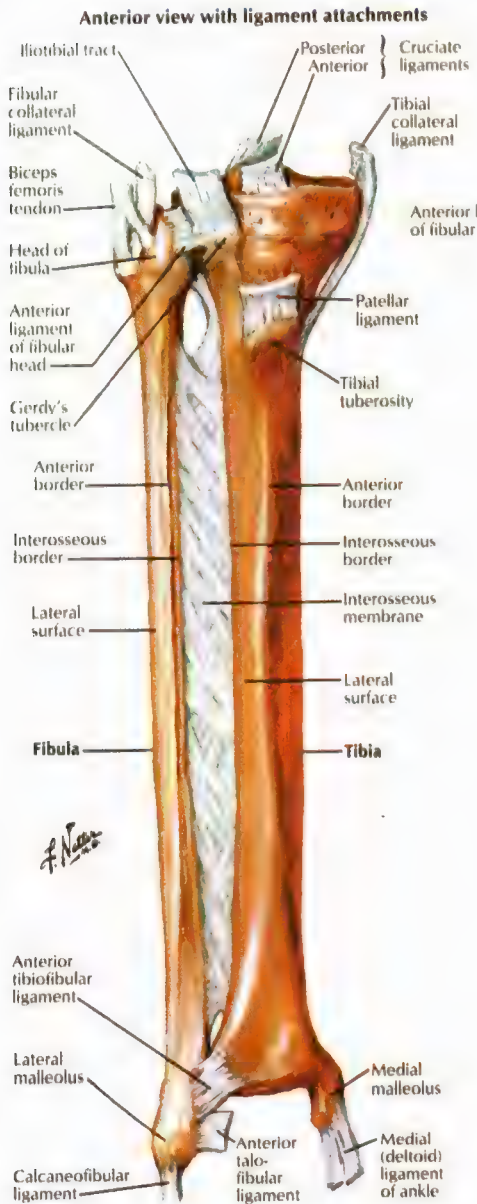
این مفصل توسط غشای بین استخوانی که کناره‌های بین استخوانی استخوان‌های فیولا و تیبیا را به هم وصل می‌کند، ایجاد می‌شود.

۶- مفصل تیبیوفیولار دیستال (Distal Tibiofibular Joint)

نوعی مفصل لیفی است که بین انتهای تحتانی فیولا و نیز بریدگی فیولار استخوان اولنا ایجاد می‌شود. مفاصل تیبیوفیولار دارای حرکت لغزشی بسیار کمی می‌باشد.

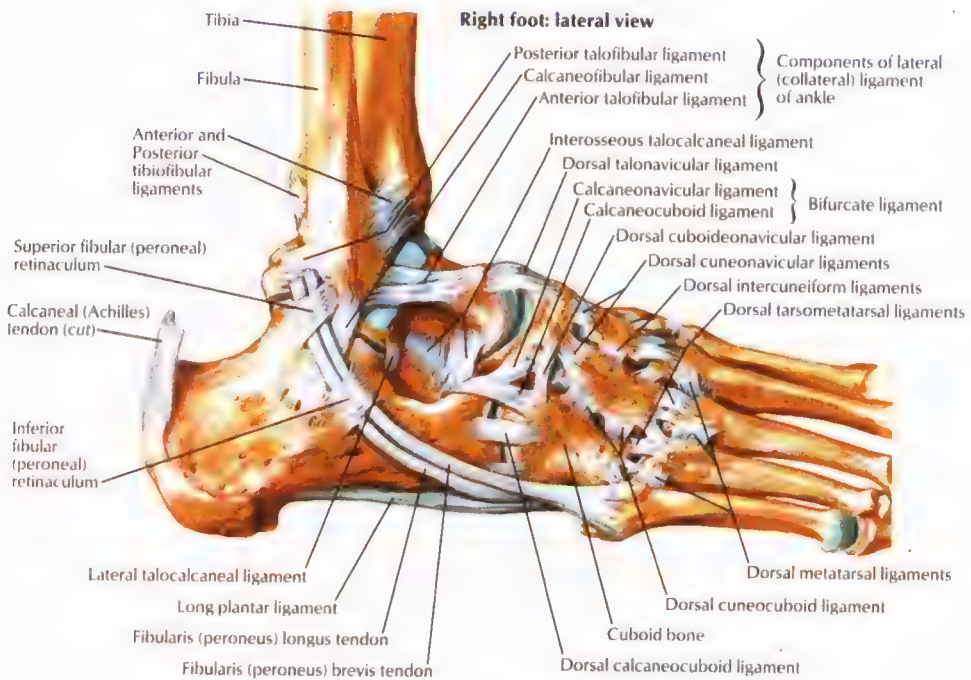
۷- مفصل مچ پا (Ankle Joint)

یک مفصل سینوویال لولایی است که بین انتهای تحتانی استخوان تیبیا و تنه استخوان تالوس ایجاد می‌شود. در این مفصل حرکات دورسی‌فلکسیون و پلانتر فلکسیون رخ می‌دهد (در دورسی‌فلکسیون، پشت پا به ساق نزدیک می‌شود و در پلانتر فلکسیون، کف پا به پشت ساق نزدیک می‌گردد).



شکل ۶۸ مفاصل تیبیوفیولار.

قوزک‌های داخلی و خارجی از حرکات طرفی مفصل مانع به عمل می‌آورند.



شکل ۶۹ مفصل میچ پا.

۸- مفصل بین تارسال (Intertarsal Joints)

همگی این مفصل از نوع سینوویال لغزشی بوده و شامل مفصل زیر می باشند:

مفصل زیر قاپی (Subtalar J.): بین تنه تالوس در

بالا و استخوان کالکانئوس در پایین به وجود می آید.

مفصل قاپی، پاشنه‌ای، ناوی (Talocalcaneonavicular J.): بین سر تالوس، سطح خلفی استخوان

ناویکولار و استخوان کالکانئوس ایجاد می شود.

مفصل پاشنه‌ای مکعبی (Calcaneocuboid J.):

مابین انتهای قدامی استخوان کالکانئوس و سطح خلفی استخوان کوبوئید ایجاد می شود.

مفصل میخی ناوی (Cuneonavicular J.): مابین

استخوان‌های کونیفورم و استخوان ناویکولار به وجود

می آید.

مفصل مکعبی ناوی (Cuboidonavicular J.): بین

استخوان کوبوئید و استخوان ناویکولار ایجاد می شود.

مفصل بین میخی (Intercuneiform J.): این نوع

مفصل توسط رباط‌هایی بین سه استخوان میخی ایجاد می شود.

مفصل میخی مکعبی (Cuneocuboid J.): این نوع

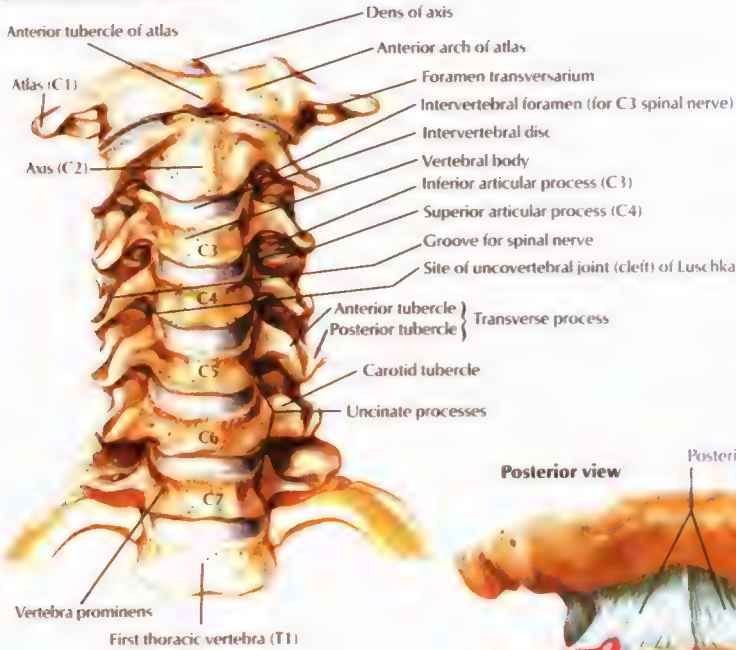
مفصل نیز مابین استخوان مکعبی و میخی خارجی ایجاد می شود.

۹- مفصل تارومتاتارسال (Tarsometatarsal J.)

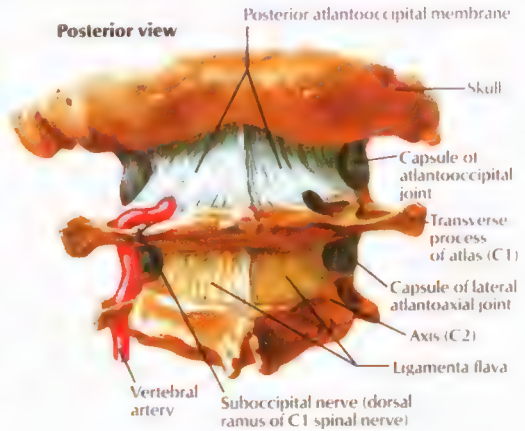
این مفصل از نوع سینوویال لغزشی می باشند و شامل:

مفصل میخی متاتارسال (Cuneometatarsal J.):

Cervical vertebrae: anterior view



Posterior view



شکل ۷۰ مفصل اطلسی پس سری و مفصل اطلسی آکسیسی.

در این مفاصل، حرکات ابداکسیون و اداکسیون انگشتان پا توسط عضلات بین استخوانی نسبت به انگشت دوم ایجاد می شود.

مفاصل ستون مهره ها

۱- مفاصل اطلسی - پس سری (Atlantooccipital J.)

یک مفصل سینوویال است که بین سطح فوقانی توده های طرفی اطلس و کوندیل های استخوان پس سری ایجاد می شود.

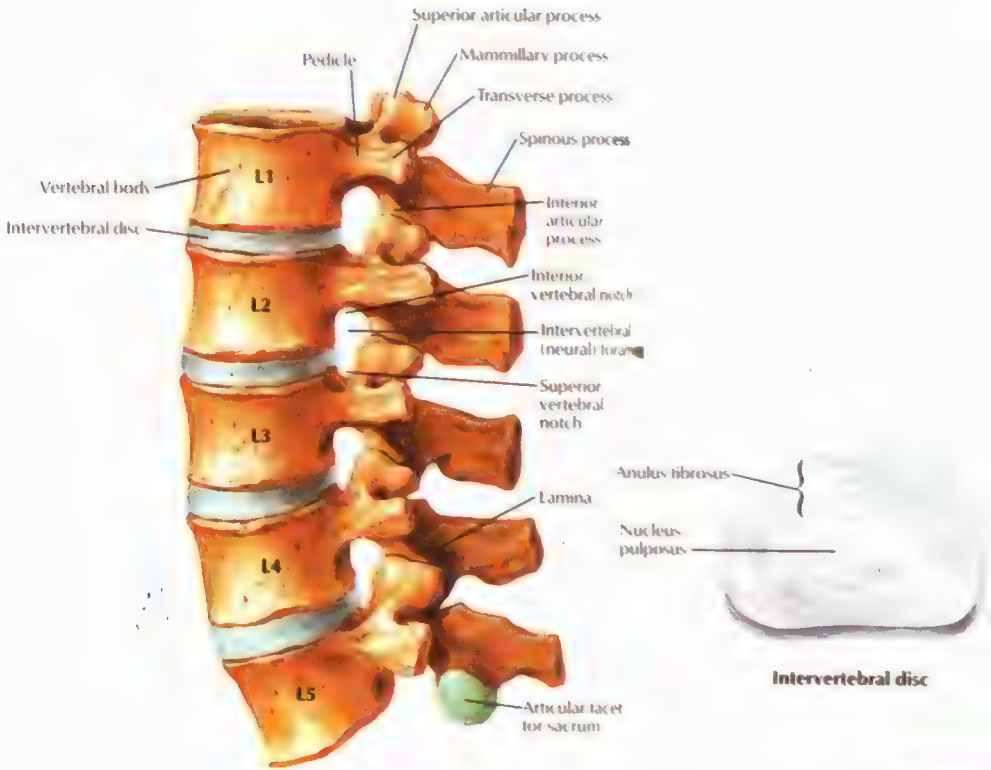
این مفصل بین قاعده سه متاتارسال اول و سه استخوان میخی ایجاد می شود.

مفصل مکعبی متاتارسال (Cuboidometatarsal J.)

بین سطح قدامی استخوان مکعبی و قاعده ی چهارمین و پنجمین استخوان متاتارسال ایجاد می شود.

۱۰- مفصل متاتارسوفارنژال و مفاصل بین بند انگشتان

این مفاصل تقریباً مشابه مفاصل متاکارپوفارنژال و مفاصل بین بند انگشتی در دست می باشد.



شکل ۷۱ ساختمان دیسک بین مهره‌ای و مفصل بین مهره‌ها.

دیسک بین مهره‌ای (Intervertebral disc) ساختمانی است غضروفی و از نوع غضروف فیبری که تنه مهره‌ها را می‌پوشاند. دیسک‌ها در نواحی گردنی و کمری ضخیم‌تر می‌باشند. با افزایش سن، از ضخامت دیسک‌ها کاسته می‌شود.

هر دیسک شامل یک حلقه‌ی محیطی از جنس غضروف فیبری و یک هسته‌ی مرکزی ژلاتینی (شامل کلاژن و کندروسیت) می‌باشد. به علت افزایش ناگهانی فشار بر ستون مهره‌ها ممکن است حلقه‌ی محیطی پاره شده و هسته‌ی مرکزی بیرون بزند و وارد کانال مهره‌ای گردد؛ در این صورت امکان دارد بر روی اعصاب نخاعی و یا نخاع فشار وارد نماید.

در این مفصل، حرکات فلکسیون، اکستانسیون و فلکسیون جانبی ایجاد می‌گردد.

۲- مفاصل اطلسی-آکسیسی (Atlantoaxial J.)

این مفاصل شامل:

- الف) یک مفصل بین زائده دندان‌ی آسه و قوس قدامی اطلس
- ب) دو مفصل مابین توده‌های طرفی استخوان‌های اطلس و زواید مفصلی آسه

۳- مفصل بین تنه مهره‌ها

این مفاصل توسط ساختمانی به نام دیسک ایجاد می‌شود.

**Left lateral view
(partially sectioned
in median plane)**

Anterior
longitudinal ligament

Lumbar vertebral body

Intervertebral disc

Anterior
longitudinal ligament

Posterior
longitudinal ligament

Interior articular process

Capsule of zygapophyseal joint
(partially opened)

Superior articular process

Transverse process

Spinous process

Ligamentum flavum

Interspinous ligament

Supraspinous ligament

Intervertebral foramen

شکل ۷۲ لیگامان‌های موجود در ستون مهره‌ها.

۴- مفاصل بین زوایید مفصلی

نوعی مفصل سینوویال است که بین زوایید مفصلی فوقانی و تحتانی مهره ایجاد می‌شود. در این نوع مفصل چندین رباط وجود دارند.

الف) رباط فوق خاری (Supraspinous lig): این رباط از بین زوایید خاری مهره‌ها می‌گذرد.

ب) رباط بین خاری (Interspinous lig): زوایید خاری مهره‌ها را به هم وصل می‌کند.

ج) رباط زرد (Flavum lig): این رباط باعث اتصال لامینای مهره‌های مجاور می‌شود.

در ناحیه‌ی گردن، رباطی به نام رباط پس گردنی (Ligamentum nuchae) وجود دارد که از برجستگی پس سری خارجی مجموعه تا زاییده‌ی خاری مهره هفتم گردنی امتداد دارد.

مفاصل دنده (Ribs Joints)

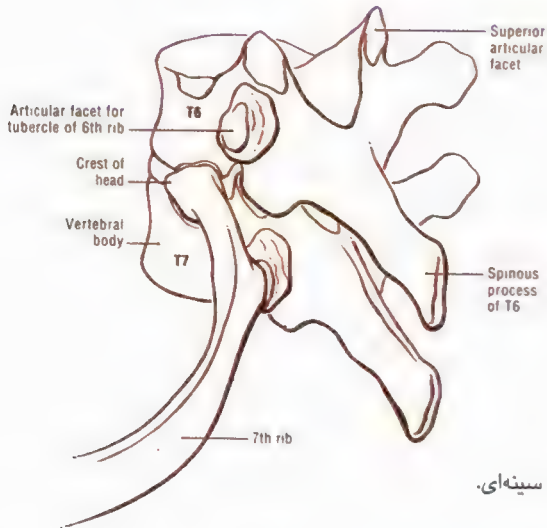
۱- مفاصل دنده و مهره

الف) مفصل بین سر دنده و تنه مهره: دنده‌های اول، دهم، یازدهم و دوازدهم تنها با تنه مهره هم‌شماره و هم‌سطح خود مفصل می‌شود، در حالی که دنده‌های دوم تا نهم (و خود دنده ۹) با تنه مهره هم‌سطح و تنه مهره بالاتر از خود مفصل می‌شوند.

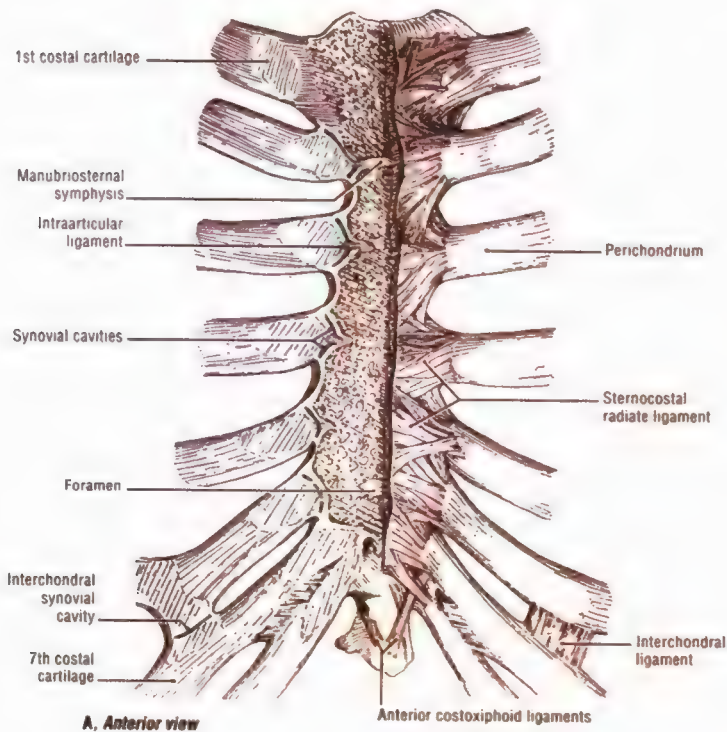
ب) مفصل بین تکه دنده و زاییده عرضی مهره: تکه دنده‌ای، دنده‌های اول تا دهم توسط یک مفصل سینوویال به زاییده‌ی عرضی مهره‌ی هم‌سطح خود مفصل می‌شوند.

۲- مفصل غضروف دنده‌ای با استخوان جناغ

این مفصل، جزء مفاصل غضروفی اولیه است و مابین



شکل ۷۳ اتصالات بین دنده و مهره سینه‌ای.



A, Anterior view

شکل ۷۴ نحوه‌ی اتصال غضروف دنده‌ای به دنده و استخوان جناغ.

۳- مفاصل استخوان جناغ

الف) مفصل دسته، تنه جناغ (Manubriosternal J.):

نوعی مفصل غضروفی ثانویه است. این مفصل بین کناره‌ی تحتانی دسته و کناره‌ی فوقانی تنه جناغ ایجاد می‌شود و زاویه‌ای با تحدب قدامی به نام زاویه استرنال را به وجود می‌آورد (Sternal angle). این زاویه هم‌سطح مهره‌ی پنجم سینه‌ای بوده و از روی پوست قابل لمس است و در طی تنفس، حرکت بسیار مختصری دارد.

ب) مفصل تنه، زائده خنجری جناغ (Xiphosternal J.):

از انواع مفصل غضروفی ثانویه است که بین انتهای تحتانی تنه و زائده‌ی خنجری استخوان جناغ ایجاد می‌شود.

غضروف‌های دنده‌ای و کناره‌های استخوان جناغ ایجاد می‌شود.

غضروف دنده‌ای اول به کناره‌ی طرفی دسته جناغ، غضروف دنده‌ای دوم به کناره‌ی طرفی دسته و تنه جناغ، و غضروف دنده‌ای سوم تا هفتم به کناره‌های طرفی تنه استخوان جناغ مفصل می‌شوند. هشتمین، نهمین و دهمین غضروف دنده‌ای نیز توسط مفصل سینوویال کوچک به غضروف دنده هفتم متصل می‌شوند.

● نکته: دنده‌های یازدهم و دوازدهم به جناغ متصل نمی‌شوند.

دستگاه عضلانی (Muscular System)

عضلات (Muscles)

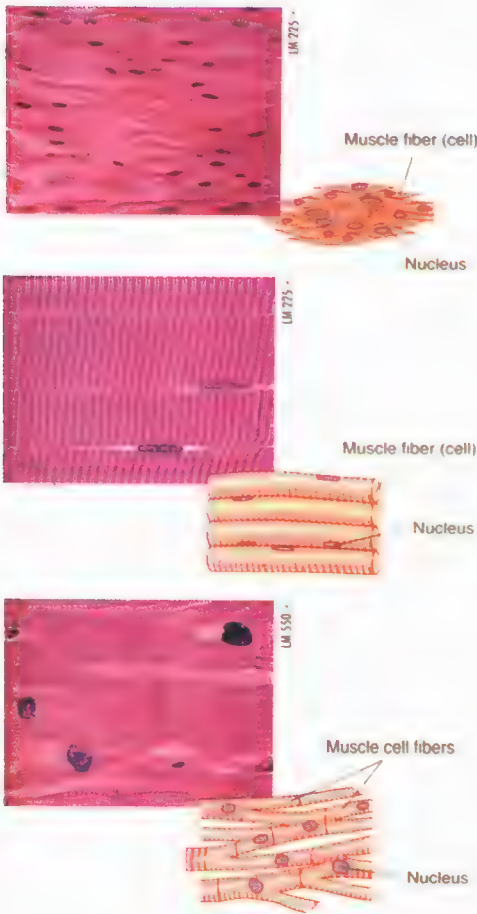
عضلات بدن از سلول‌هایی تشکیل شده است که دارای عناصر انقباضی می‌باشند. این عناصر پروتئینی، موجب تولید نیروی لازم جهت تحرک در بدن می‌گردند. در بدن انسان با توجه به ویژگی‌های فیزیولوژیکی و ساختمانی، سه نوع عضله وجود دارد: عضله اسکلتی، عضله قلبی و عضله صاف.

۱- **عضله اسکلتی (Skeletal muscle):** در این عضله، سلول‌های طویل چندهسته‌ای وجود دارد که دارای رشته‌های عرضی می‌باشد. این رشته‌ها مسئول انقباض عضله و ایجاد حالت مخطط در عضله می‌شود. عضله اسکلتی کاملاً ارادی است.

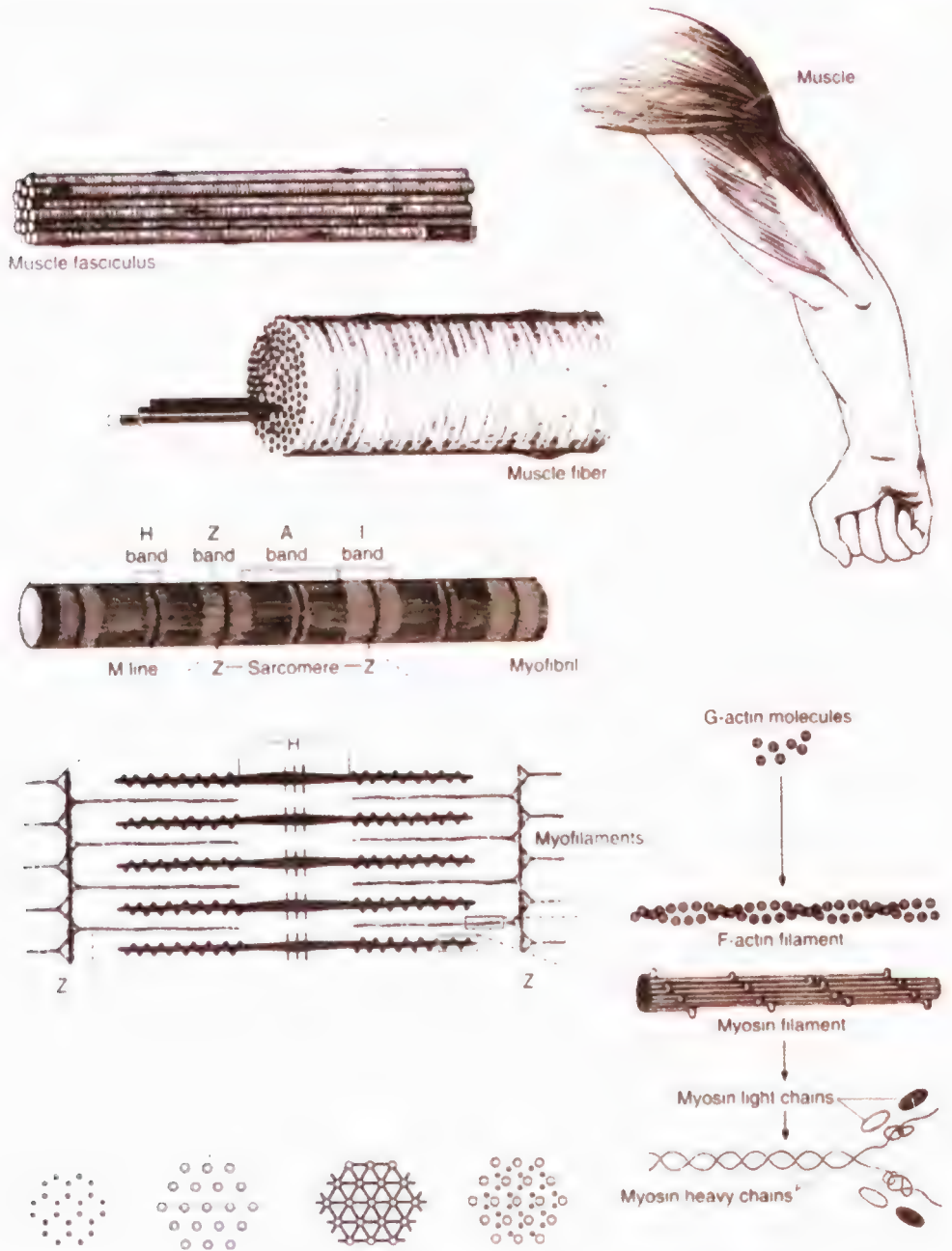
۲- **عضله قلبی (Cardiac muscle):** این عضله در قلب وجود دارد. سلول‌ها، حالت مشبک و تک‌هسته‌ای دارند و همانند عضله اسکلتی دارای رشته‌های عرضی می‌باشد. انقباض عضله قلبی غیرارادی و ریتمیک است.

۳- **عضله صاف (Smooth muscle):** سلول‌های این عضله، دوکی شکل و فاقد رشته‌های عرضی است. این عضلات عموماً در دیواره‌ی رگ‌های خونی و دستگاه‌های مختلفی چون دستگاه تنفسی، ادراری و گوارشی دیده می‌شود. انقباض این عضلات غیرارادی و کند می‌باشد.

هر سلول عضلانی، اصطلاحاً رشته (Fiber) نامیده می‌شود. این سلول دارای خصوصیتی مشابه سلول‌های دیگر می‌باشد.



شکل ۷۵ انواع عضلات بدن: عضله صاف (بالا)، عضله اسکلتی (وسط) و عضله قلبی (پایین).



شکل ۷۶ ساختمان و موقعیت فیلامان‌های نازک و ضخیم در سارکومر.

در عضلات اسکلتی، انتهای هر عضله توسط بافت همبندی به نام وتر یا تاندون (Tendon) به استخوان یا غضروف متصل می‌شود.

گاهی عضلات به شکل پنجه در پنجه (Digitations) به هم متصل می‌گردند و به محل اتصال عضلات مقابل هم، رافه (Raphe) اطلاق می‌شود.

عضلات اسکلتی از نظر قرارگیری فیبرهای عضلانی دو دسته می‌باشند:

۱- **عضلات نواری (Strap):** عضلاتی هستند که الیاف عضلانی آنها موازی محور طولی عضله است؛ مانند عضله‌ی راست شکمی (Rectus abdominis).

۲- **عضلات پرشکل (Pennate):** گروهی از عضلات هستند که الیاف عضلانی آنها نسبت به محور طولی عضله، مایل می‌باشد؛ مانند عضله‌ی دلتوئید.

عضلات اسکلتی بدن در چهار بخش زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

- ۱) عضلات سر و صورت
- ۲) عضلات گردن
- ۳) عضلات تنه
- ۴) عضلات اندام‌ها

۱) عضلات سر و صورت

عضلات صورت

شامل دو دسته سطحی و عمقی می‌باشند: عضلات عمقی یا چونده که در عمل جویدن به کار می‌روند و عضلات سطحی یا حالت‌دهنده‌ی صورت که موجب تغییر حالت صورت می‌شوند.

عضلات حالت‌دهنده (The Muscles of Expression)

این عضلات توسط یک انتهای خود به پوست صورت متصل می‌باشند و در اثر کششی که بر آنها وارد می‌شود، موجب بروز حالات مختلف در صورت مانند غم، تعجب،

غشای سلول‌های عضلانی را اصطلاحاً سارکولما (Sarcolema) می‌نامند؛ سیتوپلاسم آن سارکوپلاسم (Sarcoplasm) و شبکه‌ی آندوپلاسمیک صاف آن، شبکه‌ی سارکوپلاسمیک (Sarcoplasmic) نامیده می‌شود.

سارکوپلاسم هر سلول عضلانی، مملو از رشته‌های بلندی به نام میوفیبریل است که به موازات محور طولی سلول عضلانی قرار دارند.

هر میوفیبریل، از رشته‌های ظریف‌تری به نام میوفیلامان تشکیل شده است. دو نوع میوفیلامان وجود دارد.

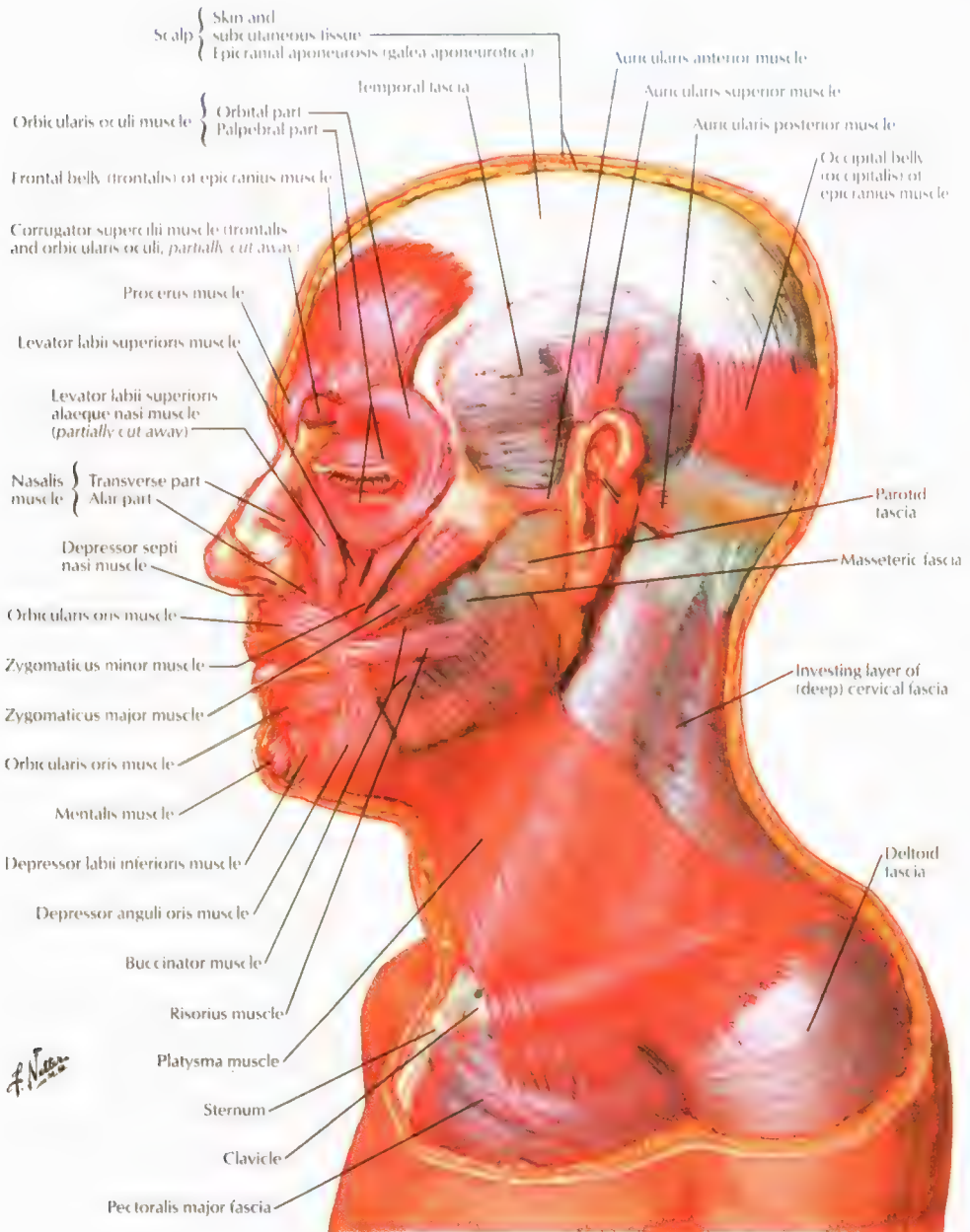
میوفیلامان شامل رشته‌هایی ضخیم به ضخامت ۲-۳ نانومتر و طول ۱۵۰ نانومتر به نام میوزین (Myosin) و میوفیلامان یا رشته‌هایی نازک شامل اکติน، تروپونین و تروپومیوزین می‌باشد.

واحدهای انقباضی و عملکردی عضله را سارکومر (Sarcomer) می‌نامند. موقعیت قرارگیری سارکومرها در میوفیبریل‌های مجاور هم، باعث بروز خطوط عرضی می‌شود. در هر سارکومر رشته‌های نازک و ضخیم قرار دارند که لغزش رشته‌های ضخیم و نازک بر روی هم باعث کاهش طول سارکومر و در نهایت عضله می‌شود. با کاهش طول ماهیچه نیز انقباض عضله رخ می‌دهد.

در بدن انسان حدوداً ۴۰۰ ماهیچه وجود دارد. این ماهیچه‌ها بر اساس معیارهایی از جمله محل قرارگیری، شکل، اندازه، محل اتصال، عمل ماهیچه و نیز موقعیت ماهیچه تقسیم‌بندی می‌شوند.

عضلات اسکلتی (Skeletal Muscles)

این عضلات به استخوان‌های اسکلتی بدن متصل هستند و با کشش استخوان‌ها، موجب حرکت بدن می‌گردند. هر عضله اسکلتی دارای مبدأ (Origin) است که در آن بخش، تحرک عضله حداقل است. به بخشی از عضله که دارای حداکثر حرکت است، انتها (Insertion) می‌گویند.



شکل ۷۷ عضلات سطحی و حالت‌دهنده‌ی صورت.

چشم و عضله چین‌دهنده‌ی ابرو می‌باشد. عمل عضله‌ی مدور چشم تنگ کردن چشم‌ها، بستن پلک‌ها و انقباض کیسه‌ی اشکی می‌باشد. عضله‌ی چین‌دهنده‌ی ابرو نیز با کشیدن ابروها به داخل، باعث بروز حالت اخم می‌شود.

ب) عضلات اطراف سوراخ‌های بینی: شامل عضله‌ی هرمی، عضله‌ی تنگ‌کننده‌ی سوراخ بینی و عضله‌ی گشادکننده‌ی سوراخ‌های بینی است. عضله‌ی هرمی موجب چین‌خوردگی پوست ریشه بینی می‌شود.

ج) عضلات اطراف دهان: این عضلات شامل عضله مدور دهانی، عضلات مربوط به لب بالا و عضلات مربوط به لب پایین است.

۱) عضله‌ی مدور دهانی: باعث جمع شدن سوراخ دهان و فشرددگی لب‌ها می‌شود.

۲) عضلات لب بالا: شامل عضله‌ی بالا برنده‌ی لب بالا، عضله‌ی بالا برنده‌ی گوشه‌ی لب، عضله‌ی گونه‌ای کوچک و عضله‌ی گونه‌ای بزرگ. انقباض این عضلات موجب کشیده شدن لب بالا به طرف بالا می‌شود.

۳) عضلات لب پایین: این عضلات عبارتند از: عضله‌ی پایین برنده‌ی لب پایین، عضله‌ی پایین برنده‌ی گوشه لب و عضله‌ی چانه‌ای. انقباض این عضلات باعث پایین کشیده شدن لب پایین می‌شوند. انقباض عضله چانه‌ای باعث بالا کشیده شدن پوست چانه می‌گردد.

علاوه بر این عضلات، عضلات خندان و شیپوری نیز جزء عضلات حالت‌دهنده‌ی صورت می‌باشند. انقباض عضله‌ی خندان (Risorius) موجب گشادی سوراخ دهان می‌شود. عمل عضله‌ی شیپوری (Buccinator) کمک به بلع غذا، سوت زدن، فوت کردن و... است و به عبارت کلی باعث فشرددگی گونه‌ها و لب‌ها در مقابل دندان‌ها می‌شود.

عضلات سطحی یا حالت‌دهنده‌ی صورت، همگی به وسیله‌ی زوج هفتم اعصاب مغزی یا عصب صورتی (Facial nerve) عصب‌دهی می‌شوند.

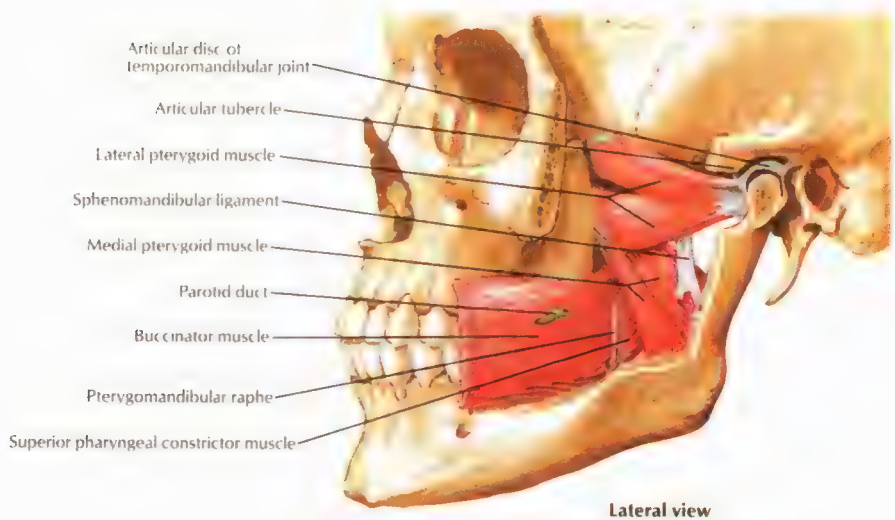
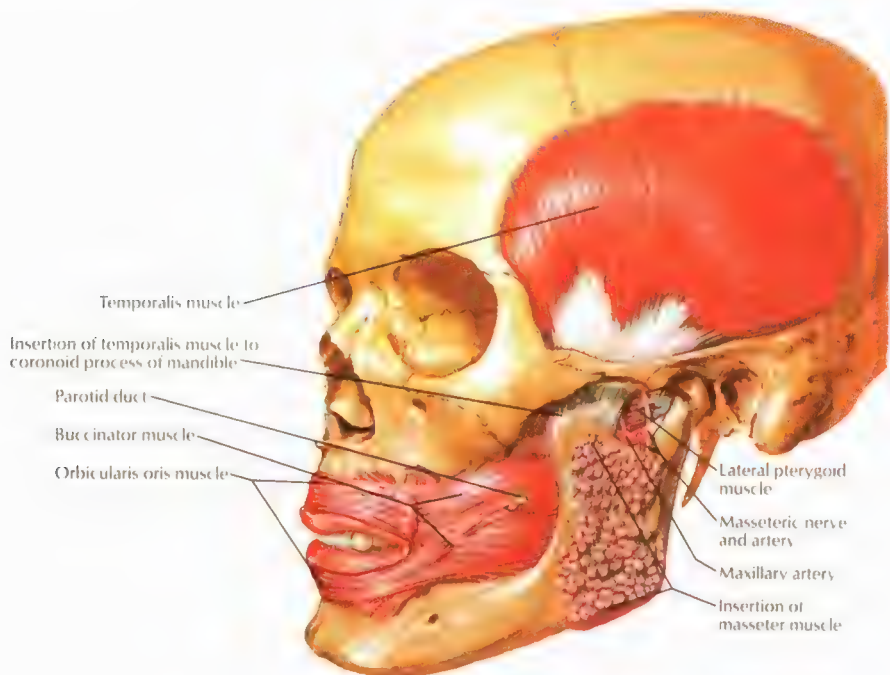


شکل ۷-۲ تغییرات ایجاد شده ناشی از عضلات حالت‌دهنده صورت: (a) مدور چشم، (b) چین‌دهنده‌ی ابرو، (c) بینی، (d) بالا برنده‌ی لب فوقانی و پرده‌ی بینی، (e) مدور دهانی، (f) شیپوری، (g) گونه‌ای بزرگ، (h) خندان، (i) بالا برنده‌ی گوشه‌ی لب، (j) پایین برنده‌ی گوشه‌ی لب، (k) پایین برنده‌ی لب پایین، و (l) چانه‌ای.

شادی و... می‌شوند.

این عضلات در سه ناحیه‌ی صورت متمرکز می‌شوند: اطراف چشم، اطراف بینی و اطراف دهان.

الف) عضلات اطراف چشم: شامل عضله‌ی مدور



عضلات جوئنده: سطحی (بالا) و عمقی (پایین).

می‌شود. انقباض این عضله باعث بالا کشیده شدن استخوان ماندیبول و بسته شدن دهان می‌گردد.

عضله تریگوئید خارجی (Lateral pterygoid m.):

این عضله از صفحه تریگوئید خارجی استخوان اسفنوئید شروع شده و به گردن استخوان ماندیبول متصل می‌شود. انقباض این عضله باعث باز شدن دهان و کشیده شدن استخوان ماندیبول به طرف جلو می‌شود.

عضلات چونه به طور کلی از عصب فک تحتانی (Mandible) عصب می‌گیرند.

عضلات سر

پیش از آن‌که عضلات سر را بشناسیم، ابتدا پوشش کاسه سر شرح داده می‌شود.

پوشش کاسه سر یا اسکالپ (Scalp)

شامل ۵ لایه است که روی استخوان جمجمه قرار دارند و از سطح به عمق عبارتند از:

۱- پوست (Skin): نازک است و محکم به لایه درم متصل است. این پوست حاوی غدد چربی و عرق می‌باشد.

عضلات چونده (The Muscles of Mastication)

این عضلات در عمل جویدن به کار می‌روند و همگی آنها موجب حرکت استخوان ماندیبول می‌شوند.

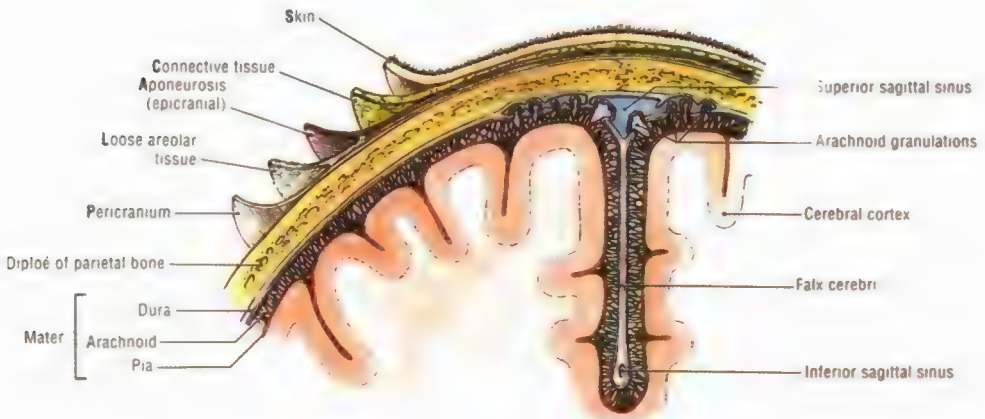
عضلات چونده در هر طرف چهار عدد هستند که عبارتند از: عضله ماستر، عضله گیجگاهی، عضله تریگوئید خارجی و عضله تریگوئید داخلی.

عضله ماستر (Masseter muscle): این عضله از کنار تحتانی قوس گونه‌ای (Zygomatic) مبدأ گرفته و بر روی سطح خارجی شاخه و زاویه ماندیبول می‌چسبد. این عضله با بالا بردن استخوان ماندیبول، باعث بسته شدن دهان می‌شود.

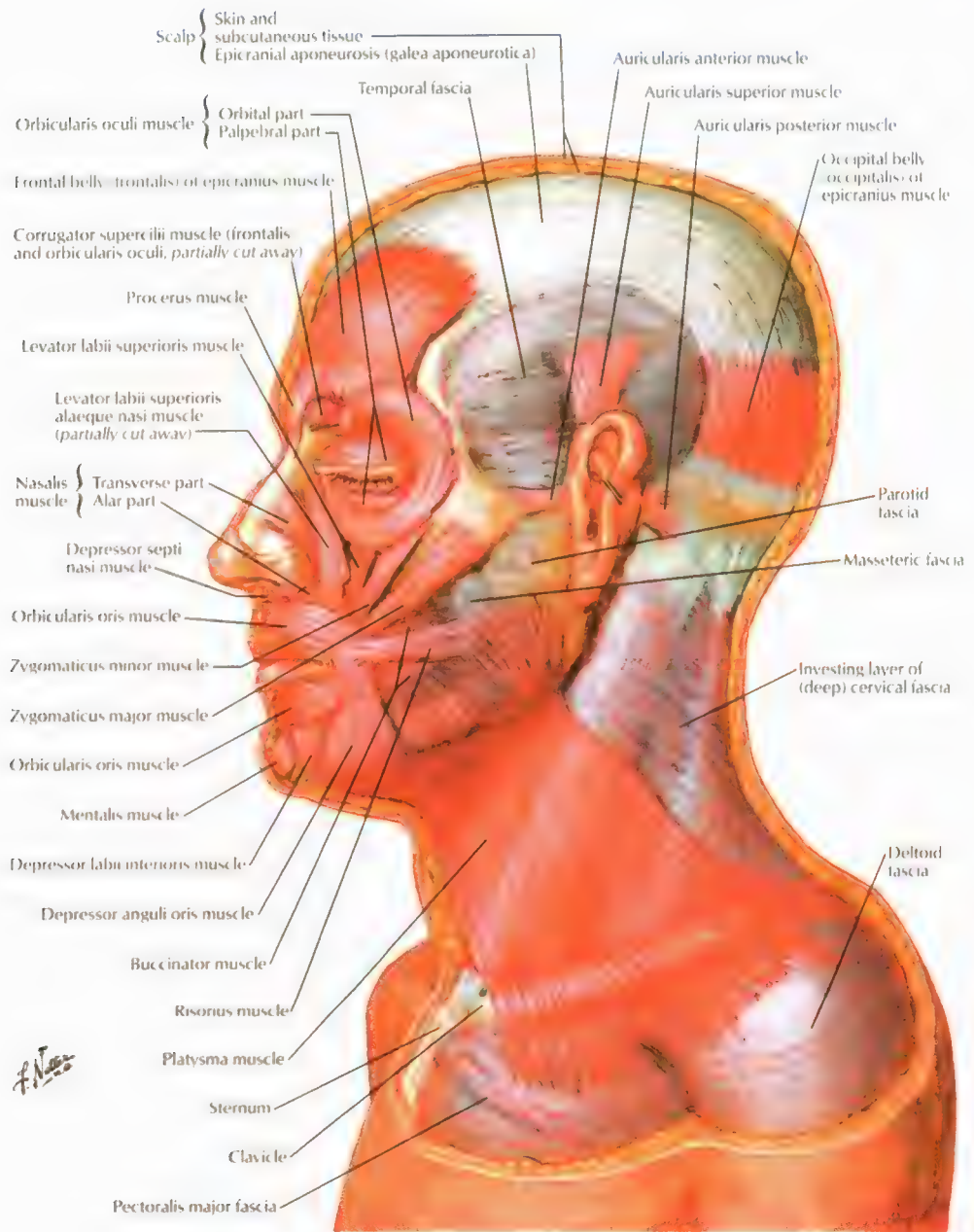
عضله گیجگاهی (Temporal muscle): این عضله از حفره گیجگاهی و پوشش آن شروع شده و به زائده‌ی منقاری (Coronoid) استخوان ماندیبول متصل می‌شود. این عضله باعث کشیده شدن ماندیبول به سمت بالا و عقب می‌گردد.

عضله تریگوئید داخلی (Medial pterygoid m.):

این عضله از صفحه تریگوئید داخلی استخوان اسفنوئید شروع و به سطح داخلی زاویه استخوان ماندیبول متصل



شکل ۸۰ ساختمان اسکالپ.



عضلات اسکالپ. شکل ۸۱



نازک و زیرپوستی است که از پوشش (Fascia) بخش فوقانی قفسه سینه شروع و به گوشه لب، پوست چانه و کنار تحتانی تنه ماندیبول متصل می‌شود.

عمل این عضله، پایین کشیدن استخوان ماندیبول و باز کردن دهان می‌باشد.

عضله‌ی استرنوکلیدوماستوئید (-Sternocleidomastoid)

(mastoid): این عضله در قسمت قدامی طرفی گردن واقع شده است و از دسته استرنوم و یک‌سوم داخلی استخوان ترقوه شروع شده و به استخوان‌های تمپورال و اکسی‌پیتال متصل می‌شود.

اگر عضله، در یک طرف منقبض شود، سر به طرف منقبض‌شده و صورت به طرف مقابل کشیده می‌شود، ولی اگر عضله در دو طرف با هم منقبض شود، سر به جلو کشیده شده و گردن خم می‌شود.

عضله استرنوکلیدوماستوئید، گردن را به دو مثلث قدامی و خلفی تقسیم می‌کند.

مثلث قدامی (Anterior triangle): در قدام عضله استرنوکلیدوماستوئید واقع شده است. قاعده آن در بالا (توسط تنه ماندیبول) و رأس آن در پایین (توسط خط میانی گردن) محدود می‌شود.

مثلث خلفی گردن (Posterior triangle): قاعده این مثلث توسط یک‌سوم میانی کلاویکول در پایین، ضلع قدامی توسط کنار خلفی عضله‌ی استرنوکلیدوماستوئید و ضلع خلفی توسط کنار جلوی عضله دوزنقه (Trapezius) محدود می‌شود.

مثلث قدامی گردن توسط استخوان لامی به دو ناحیه بالای لامی و پایین لامی تقسیم می‌شود. در هر ناحیه عضلاتی وجود دارند.

الف) عضلات زیر لامی (Infrahyoid M.)

این عضلات در دو طبقه سطحی و عمقی قرار دارند. عضلات سطحی شامل عضله جناغی لامی و کتفی لامی

۲- **بافت همبند (Connective tissue)**: لایه‌ای است ضخیم که حاوی عروق، اعصاب و فولیکول مو می‌باشد.

۳- **لایه نیامی (Aponeurotic layer)**: این لایه شامل یک عضله به نام عضله‌ی پیشانی پس‌سری است.

۴- **بافت همبند سست (Loose connective tissue)**: لایه‌ای سست است که باعث تحرک سه لایه‌ی فوق می‌گردد.

۵- **لایه پریوستی استخوان جمجمه (Periosteal layer)**: این لایه به سطح خارجی استخوان جمجمه چسبندگی دارد.

عضلات پوست کاسه سر (Muscles of the Scalp)
این عضلات شامل عضله پیشانی پس‌سری و عضلات گوش خارجی می‌باشد. تمامی این عضلات از عصب صورتی عصب می‌گیرند.

عضله پیشانی پس‌سری (Occipito frontal): این عضله، از استخوان پس‌سری و پوست ابرو شروع شده و در انتها به نیام ضخیمی به نام نیام فوق کاسه سری ختم می‌شوند. عمل این عضله، بالا بردن ابروها و حرکت اسکالپ بر روی جمجمه می‌باشد.

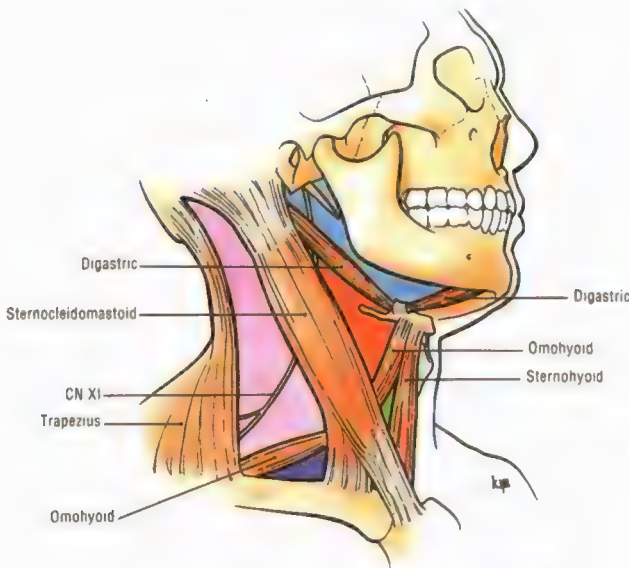
عضلات گوش خارجی: شامل سه جفت عضله به نام عضله گوش قدامی، گوش فوقانی و گوش خلفی است. مبدأ این عضلات از نیام اپی‌کرایال است که در انتها به لاله گوش می‌چسبند. عمل این عضلات در انسان، ایجاد حرکات مختصر در لاله گوش می‌باشد.

۲- عضلات گردن

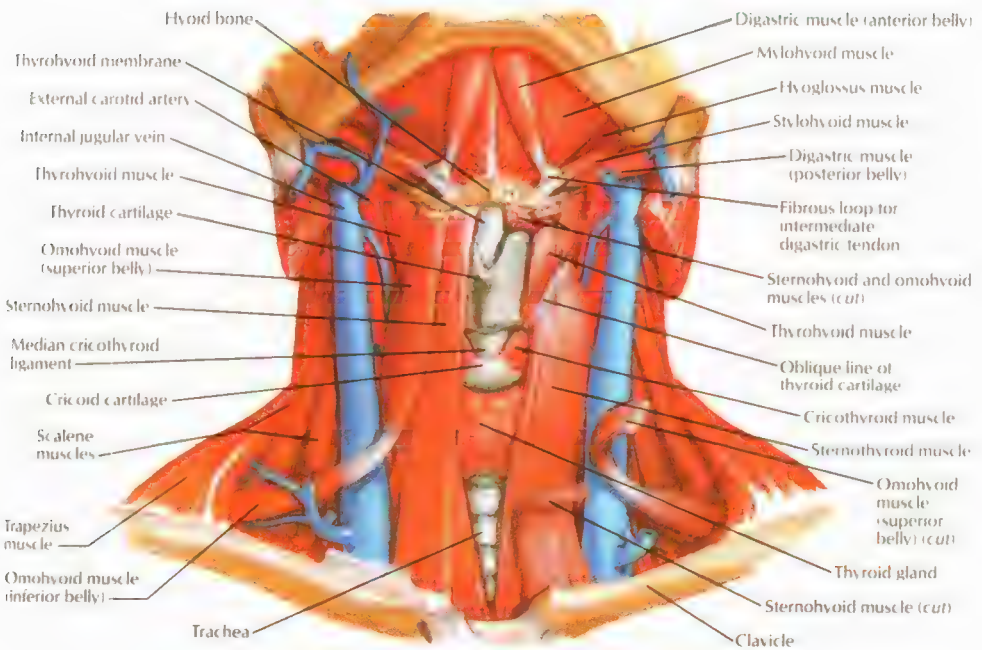
این عضلات را در دو بخش قدامی و بخش خلفی تقسیم می‌نمایند.

عضلات قدامی گردن

عضله‌ی پلاتیسم (Platysma): عضله‌ی پهن،



عضله‌ی استرنوکلیدوماستوئید و مثلثات گردن. **شکل ۸۲**



عضلات بالا و پایین لامی. **شکل ۸۳**

مبدأ به استخوان هیوئید وصل می‌شوند. عمل این عضله پایین کشیدن استخوان ماندیبول و بالا بردن استخوان لامی است.

عضله‌ی نیزه‌ای لامی (Stylohyoid): این عضله از استخوان تمپورال شروع و به تنه و شاخ بزرگ استخوان لامی وصل می‌شود. این عضله مسئول بالا بردن استخوان لامی می‌باشد.

عضله‌ی فکی لامی (Mylohyoid): این عضله از سطح داخلی تنه استخوان ماندیبول شروع شده و به تنه استخوان لامی متصل می‌شود. این عضله باعث پایین آمدن استخوان ماندیبول یا بالا بردن استخوان لامی می‌گردد.

عضله‌ی چانه‌ای لامی (Geniohyoid): این عضله از سطح خلفی تنه استخوان ماندیبول شروع شده و به تنه استخوان لامی می‌چسبد. عمل این عضله، بالا کشیدن استخوان لامی و پایین بردن استخوان ماندیبول است.

ج) عضلات جلو و خارج ستون مهره‌ای (Paravertebral M.)

عضلات جلوی مهره‌ای: این عضلات، از مهره‌های گردنی و سینه‌ای فوقانی منشأ گرفته و به استخوان جمجمه متصل می‌شوند. این عضلات مسئول خم کردن مهره‌های گردنی می‌باشند.

عضلات خارج مهره‌ای: این عضلات را عضلات نردبانی (Scalene) می‌نامند که در هر طرف ۳ عدد هستند: عضله نردبانی قدامی، نردبانی میانی و نردبانی خلفی. این عضلات از مهره‌های گردنی شروع شده و به دنده‌های اول و دوم متصل می‌شوند. عمل این عضلات موجب بالا بردن دنده‌های اول و دوم و خمیدگی طرفی مهره‌های گردن می‌شود.

عضلات خلفی گردن

این عضلات در چهار طبقه قرار دارند. عضلات سطحی

می‌باشد. عضلات عمقی شامل عضله جناغی تیروئیدی و تیروئیدی لامی می‌باشد.

عضله‌ی جناغی لامی (Sternohyoid): این عضله از خلف دسته استرنوم و انتهای داخلی استخوان ترقوه شروع و به کنار زیرین استخوان لامی متصل می‌شود. عمل این عضله، پایین کشیدن استخوان لامی است.

عضله‌ی کتفی لامی (Omohyoid): این عضله دارای دو بطن فوقانی و تحتانی است. مبدأ بطن تحتانی از استخوان کتف و مبدأ بطن فوقانی از تنه استخوان لامی است. هر دو مبدأ توسط یک وتر میانی به استخوان کلاویکول متصل می‌شود. این عضله استخوان لامی را پایین می‌کشد.

عضله‌ی جناغی تیروئیدی (Sternothyroid): این عضله از خلف دسته استخوان جناغ شروع و به سطح خارجی غضروف تیروئیدی متصل می‌شود. این عضله غضروف تیروئید را به پایین می‌کشد.

عضله‌ی تیروئیدی لامی (Thyrohyoid): این عضله از سطح خارجی غضروف تیروئید مبدأ گرفته، به شاخ بزرگ استخوان لامی متصل می‌شود و باعث پایین کشیدن استخوان لامی و بالا رفتن غضروف تیروئید می‌گردد. بطن فوقانی عضله‌ی کتفی لامی، ناحیه‌ی زیر لامی را به دو مثلث تقسیم می‌کند:

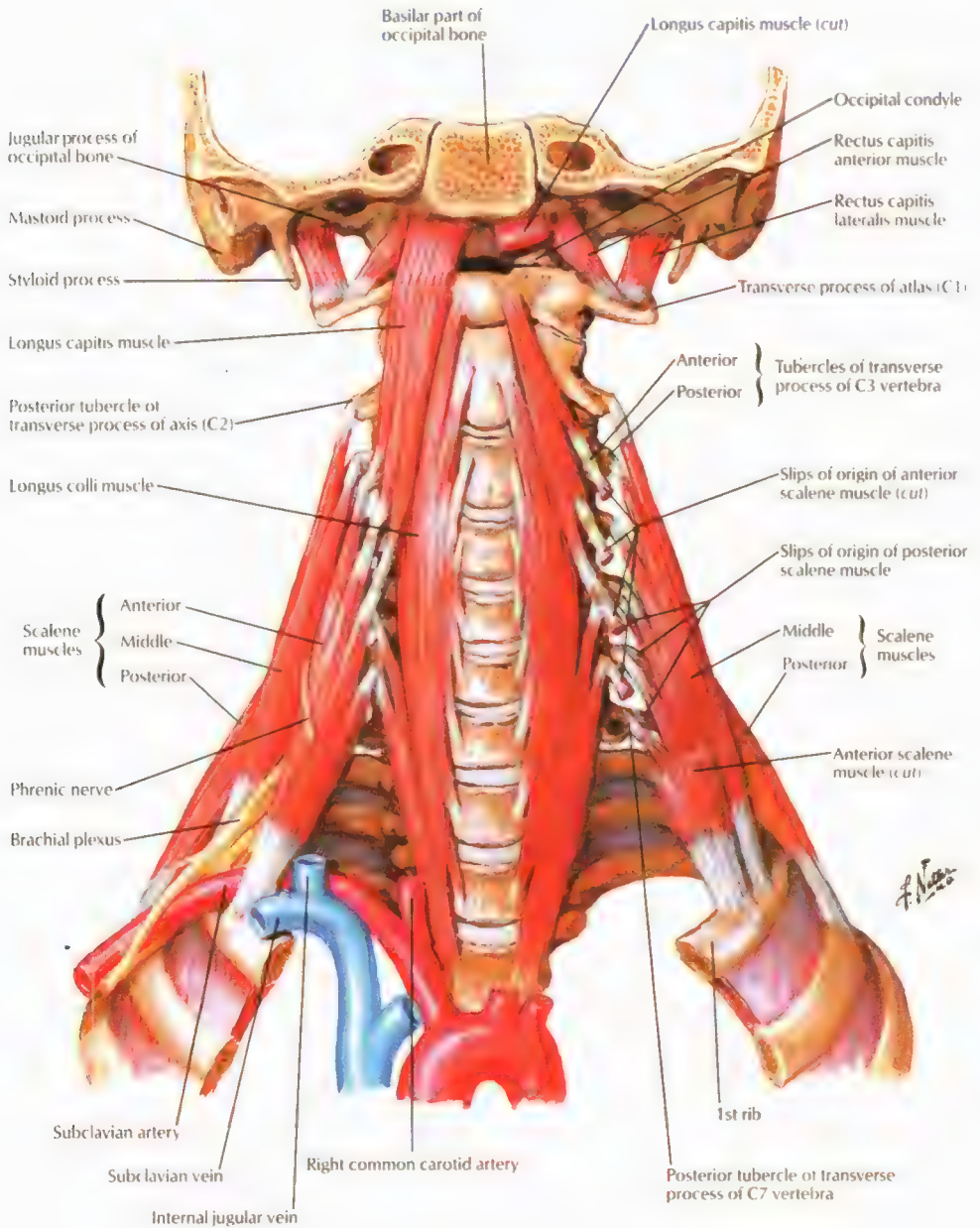
۱) مثلث کاروتید (Carotid triangle) در قدام

۲) مثلث عضلانی (Muscular triangle) در خلف

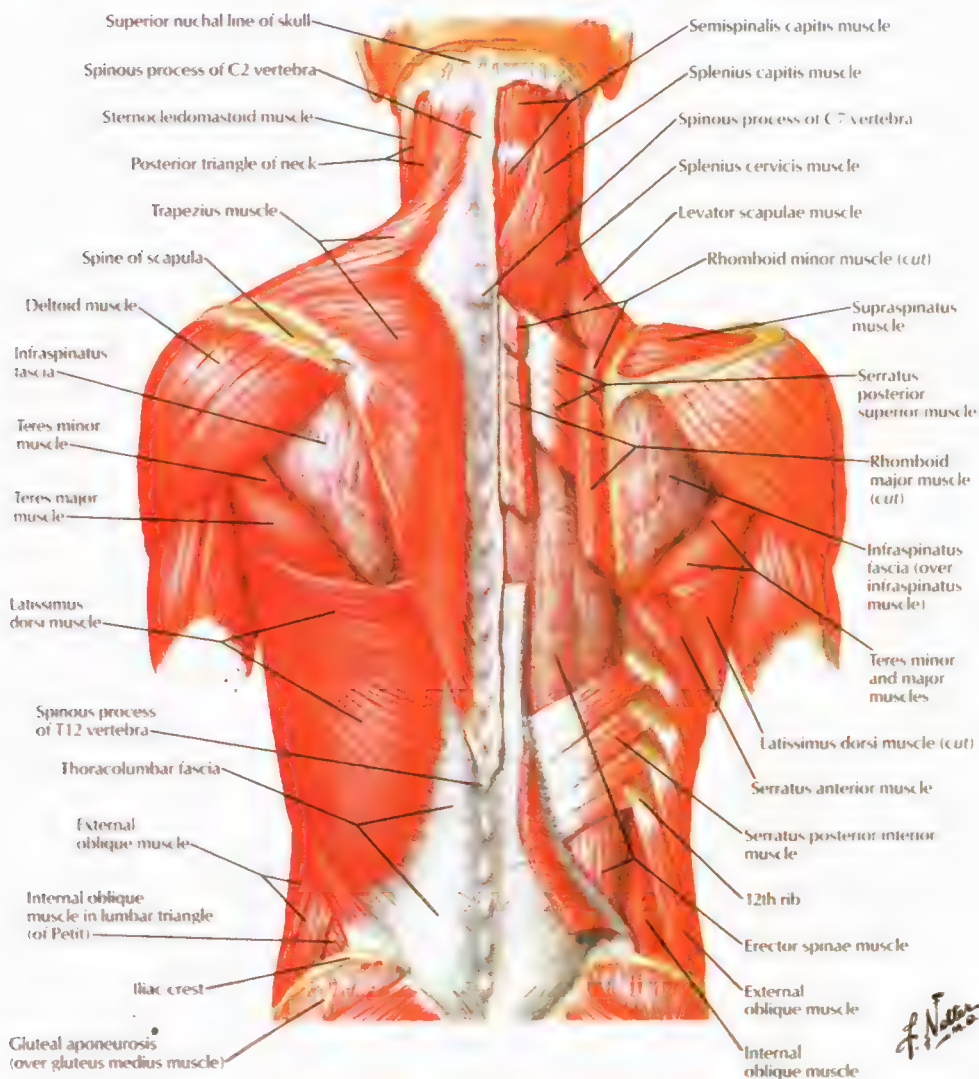
ب) عضلات بالای لامی (Suprahyoid M.)

این عضلات عموماً باعث پایین آمدن استخوان ماندیبول و یا بالا رفتن استخوان لامی می‌شوند. این عضلات شامل موارد زیر است:

عضله‌ی دو بطنی (Digastric): دارای دو بطن قدامی و خلفی است که مبدأ آنها به ترتیب کناره‌ی تحتانی استخوان ماندیبول و استخوان تمپورال می‌باشند. هر دو



عضلات جلو و خارج گردنی.

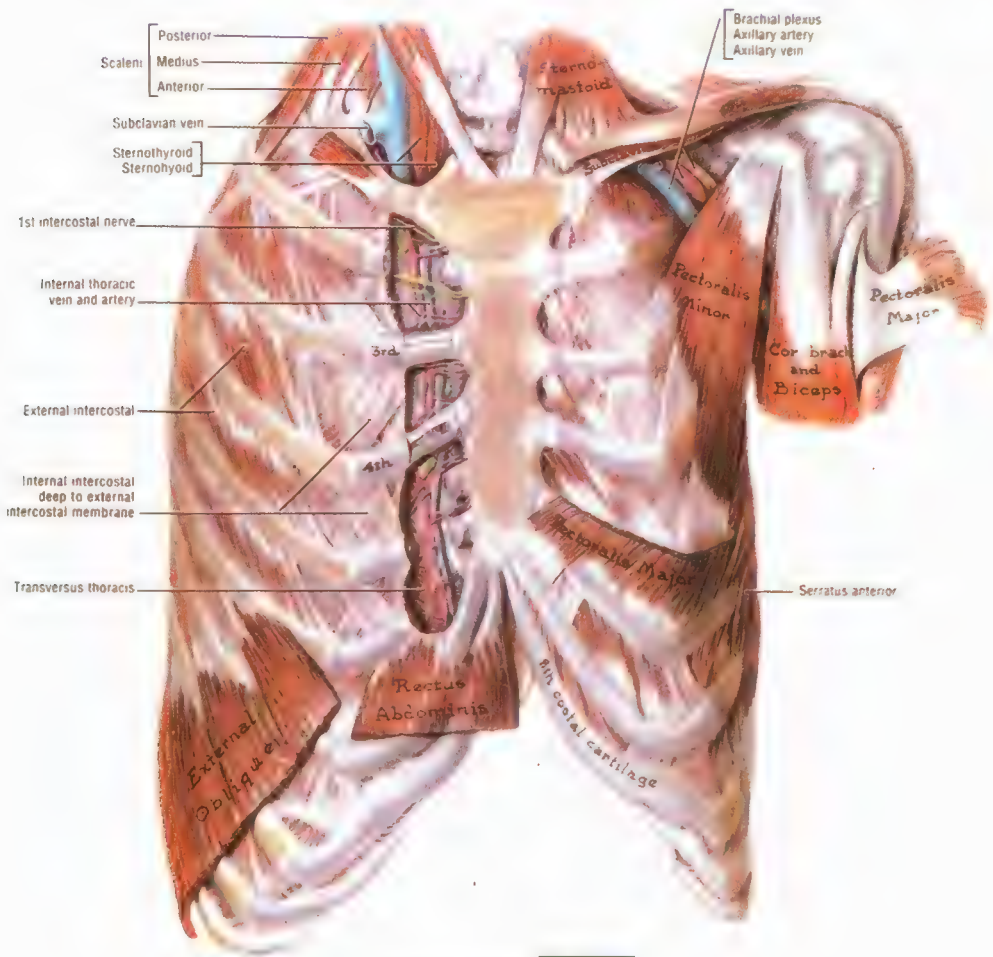


Handwritten signature

شکل ۸۵ عضلات لایه‌ی سطحی ناحیه‌ی خلفی گردن.

فوقانی گردن تا استخوان اکسی‌پیتال جمع‌همه کشیده می‌شوند. عمل این عضلات، کشیدگی و راست شدن ستون مهره‌ای است.

بزرگ‌ترند و از تنه و پشت شروع شده، به استخوان‌های اکسی‌پیتال و مهره‌های گردن متصل می‌شوند. طبقات عمقی‌تر شامل عضلات کوچکی هستند که از مهره‌های



عضلات بین دنده‌ای. **شکل ۸۶**

۳- عضلات تنه (Muscles of the Trunk)

شامل عضلات قفسه سینه، شکم، لگن، پرینه و عضلات پشتی تنه می‌باشد.

عضلات بین دنده‌ای (Intercostal m.)

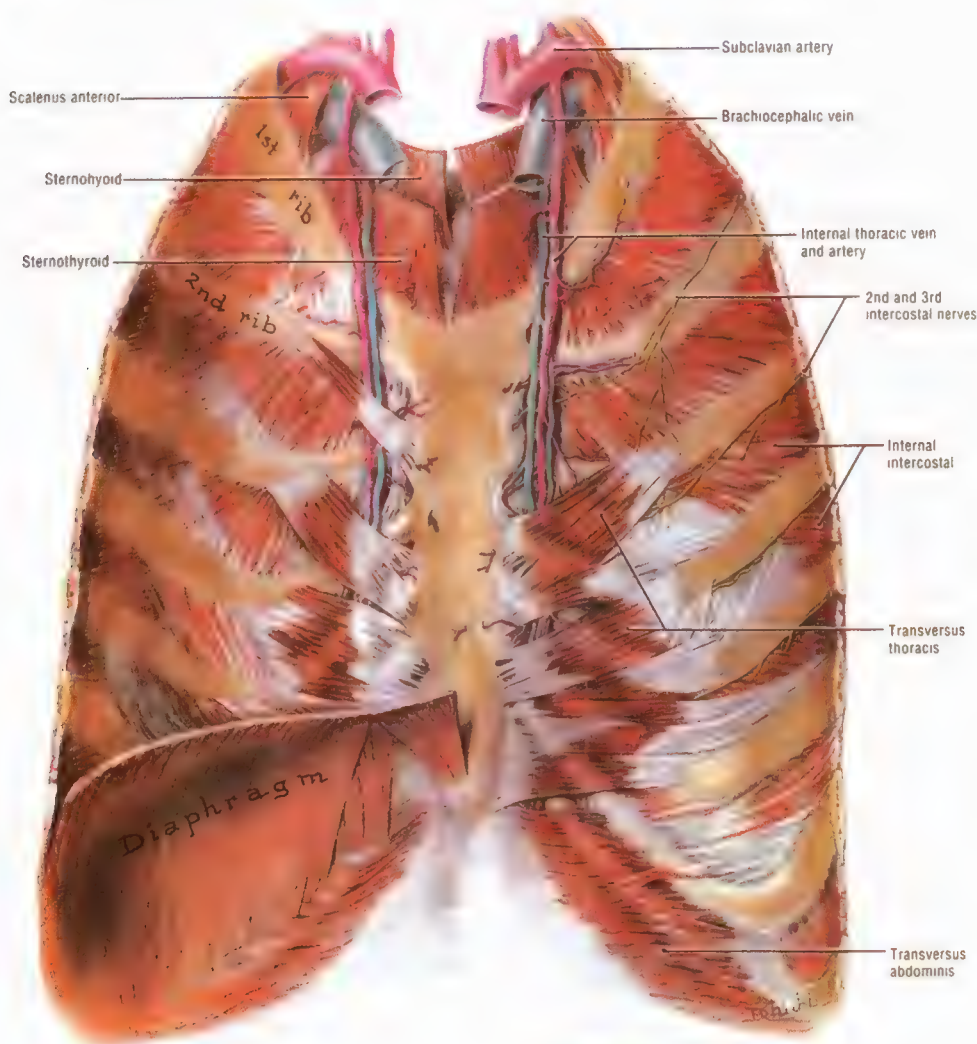
شامل دو طبقه عضلانی است که فضاهای بین دنده‌ای را اشغال نموده و همدیگر را می‌پوشانند.

عضلات قفسه سینه (Thorax)

شامل عضلات تنفسی می‌باشد و عبارتند از: عضلات بین دنده‌ای، عضله‌ی عرضی سینه، عضلات بالابرنده‌ی دنده‌ها و دیافراگم.

عضلات بین دنده‌ای خارجی (External intercostal m.)

این عضلات در هر طرف ۱۱ عدد هستند. هر عضله از لبه‌ی تحتانی دنده شروع شده و بر روی لبه‌ی فوقانی دنده‌ی تحتانی می‌چسبد. جهت الیاف به سمت پایین



عضله‌ی عرضی سینه‌ای. **شکل ۸۷**

و جلو است.

عضلات بین‌دنده‌ای داخلی (Internal intercostal m.)

تعداد این عضلات در هر طرف ۱۱ عدد می‌باشد. از نظر مبدأ و انتها، مشابه عضلات بین‌دنده‌ای خارجی است. جهت الیاف در این عضلات، به سمت پایین و عقب می‌باشد. در فاصله‌ی بین عضلات بین‌دنده‌ای داخلی و بین‌دنده‌ای خارجی، عروق و اعصاب بین‌دنده‌ای در

عمل عضله‌ی بین‌دنده‌ای خارجی آن است که در طی عمل دم، دنده‌ها را بالا برده و باعث افزایش قطر قدامی خلفی و عرضی قفسه سینه می‌شود. همچنین این عضله قادر است که با کمک عضلات شکم، دنده‌ها را در جریان عمل بازدم، به سمت پایین بکشد.

ناودان دنده‌ای قرار دارند.

عضله‌ی عرضی سینه (Transverse thoracis)

این عضله در سطح عمقی جدار قدامی قفسه سینه واقع شده است. این عضله از کناره‌های طرفی تنه و زائیده گزیفونید استخوان استرنوم شروع شده و به سطح خلفی غضروف‌های دنده‌ای دوم تا ششم متصل می‌شوند. عضلات بین‌دنده‌ای داخلی و عرضی سینه نیز به عضله‌ی بین‌دنده‌ای خارجی کمک می‌کنند.

دیافراگم (Diaphragm)

عضله‌ای گنبدی شکل است که بین حفره‌ی قفسه سینه و حفره‌ی شکم قرار دارد. دیافراگم از دو بخش محیطی و مرکزی تشکیل شده است.

در محیط دیافراگم، الیاف عضلانی به شکل شعاعی قرار دارند و در مرکز آن یک قسمت وتری مثلثی شکل به نام وتر مرکزی (Central tendon) وجود دارد. گنبد دیافراگم در سمت راست محاذات دنده‌ی پنجم و در طرف چپ محاذات فضای بین‌دنده‌ای پنجم است.

اتصالات دیافراگم

اتصالات دیافراگم عبارتند از:

قسمت جناغی (استرنال): که به سطح خلفی زائیده گزیفونید متصل می‌شود.

قسمت دنده‌ای (کوستال): که به سطح داخلی غضروف‌های دنده‌ای و دنده‌های ششم تا دوازدهم متصل می‌گردد.

قسمت کمری (لامبار): اتصالات کمری دیافراگم دارای سه مبدأ است: ستون دیافراگمی، رباط قوسی داخلی و رباط قوسی خارجی.

(۱) **ستون‌های دیافراگمی:** در راست و چپ، بر روی مهره‌های کمری متصل است. ستون راست بر مهره‌های

L1، L2، L3 و دیسک بین آنها متصل می‌شود. ستون چپ بر روی مهره‌های L1، L2 و دیسک‌های مابین آن دو می‌چسبد.

(۲) **رباط قوسی داخلی:** از مهره‌ی دوم کمری به زائیده‌ی عرضی مهره‌ی اول کمری کشیده می‌شود.

(۳) **رباط قوسی خارجی:** از زائیده‌ی عرضی مهره‌ی اول کمری به رأس دنده‌ی دوازدهم متصل می‌شود.

سوراخ‌های دیافراگم

دیافراگم دارای سوراخ‌هایی است که محل عبور برخی از عناصر می‌باشد. این سوراخ‌ها عبارتند از:

۱- **سوراخ ورید اجوف تحتانی:** این سوراخ در مجاورت هشتمین مهره‌ی سینه‌ای واقع شده و محل عبور ورید اجوف تحتانی از شکم به سمت قلب می‌باشد.

۲- **سوراخ مربوط به مری:** این سوراخ مجاور دهمین مهره‌ی سینه‌ای است و محل عبور مری از قفسه سینه به شکم می‌باشد.

۳- **سوراخ مربوط به آئورت:** این سوراخ در مجاورت دوازدهمین مهره سینه‌ای قرار دارد و از آن شریان آئورت نزولی و مجرای لنفاوی بزرگ عبور می‌کند.

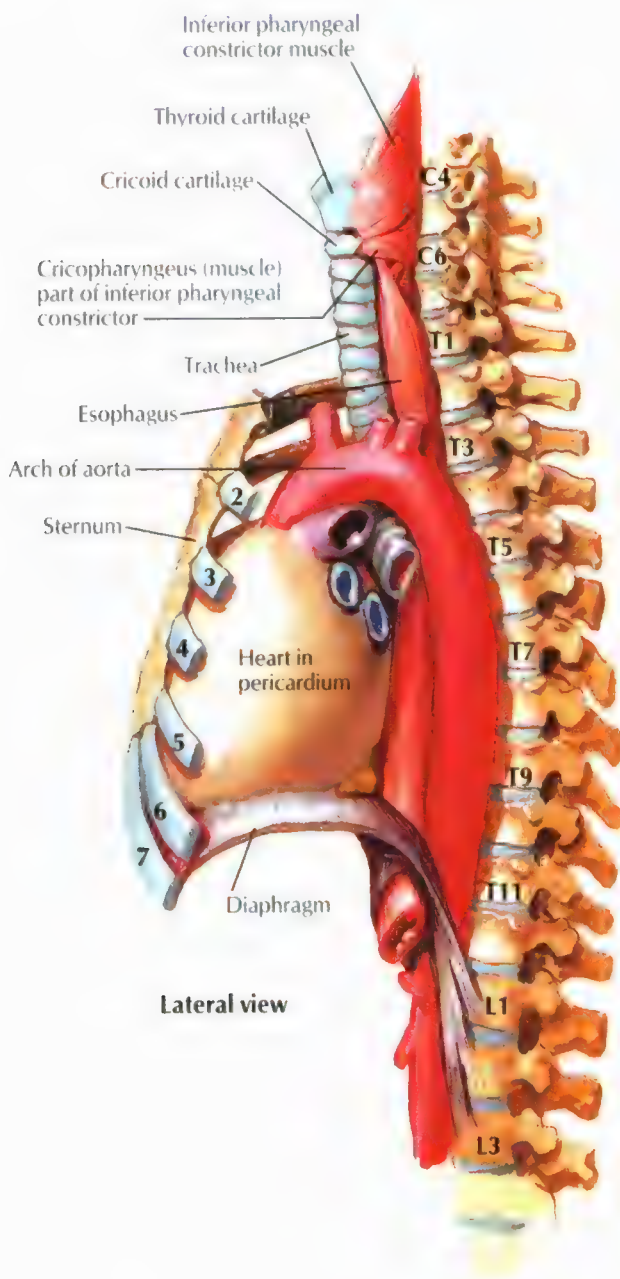
عضله‌ی دیافراگم از اعصاب فرنیک راست و چپ و از ۶ عصب بین‌دنده‌ای آخر عصب می‌گیرد.

عمل اصلی دیافراگم در زمان دم است که با انقباض خود باعث افزایش حجم قفسه سینه می‌شود. از سوی دیگر در افزایش فشار داخل شکمی به هنگام دفع مدفوع، تخلیه‌ی ادرار و زایمان به عضلات جدار شکم کمک می‌نماید.

عضلات شکم (Muscles of the Abdomen)

عضلات دیواره‌ی قدامی شکم

این عضلات جدار قدامی طرفی شکم را اشغال می‌کنند و در هر طرف شامل چهار عضله زیر است:





۱- عضله راست شکمی (Rectus abdominis):

عضله‌ی بلندی است که در طرفین خط وسط قرار دارد. اتصال این عضله در بالا به غضروف‌های دنده‌ای پنجم، ششم و هفتم و زائیده زایفونید می‌باشد. سپس الیاف به شکل مستقیم به پایین کشیده شده و به ستیغ پوییس و سمفیز پوییس متصل می‌شود.

دو عضله‌ی راست شکمی توسط بافت همبند نواری شکلی به نام خط سفید (Linea alba) از هم جدا می‌شوند. عمل عضله‌ی راست شکمی، خم کردن تنه و ستون مهره به جلو است و باعث وارد آمدن فشار بر محتویات شکم می‌شود.

۲- عضله مایل خارجی (External oblique): مبدأ

این عضله از سطح خارجی هشت دنده‌ی آخر است که در انتها به نیمه‌ی قدامی ستیغ ایلیاک متصل می‌شود. برخی از الیاف این عضله در پایین و جلو به یک نیام (غشاء) ختم می‌شود. این نیام به همراه نیام عضله‌ی مایل داخلی و عرضی شکم، غلافی را برای عضله‌ی راست شکمی ایجاد می‌کنند.

از کنار تحتانی نیام عضله‌ی مایل خارجی یک نواری ضخیم به نام رباط اینگوینال به وجود می‌آید که از خار خاصره قدامی فوقانی تا تکه پوییس کشیده می‌شود. عمل عضله‌ی مایل خارجی، پایین کشیدن دنده‌ها در طی بازدم عمیق (به کمک عضله‌ی مایل داخلی)، خم کردن تنه و تحت فشار قرار دادن محتویات شکم می‌باشد.

۳- عضله مایل داخلی (Internal oblique): این

عضله در زیر عضله مایل خارجی قرار گرفته است. مبدأ این عضله عبارت است از: دوسوم قدامی ستیغ ایلیاک، دوسوم خارجی رباط اینگوینال و غشای سینه‌ای کمری (توراکولامبار). از این سه مبدأ الیاف، به سمت بالا طی مسیر کرده و در نهایت به کنار تحتانی چهار دنده‌ی آخر متصل می‌شود.

الیاف میانی عضله به یک نیام پهن ختم می‌شود که

به همراه سایر عضلات شکم، در ایجاد غلاف برای عضله‌ی راست شکمی شرکت می‌کند. عضله‌ی مایل داخلی باعث ایجاد فشار بر محتویات شکم شده و در خم کردن تنه کمک می‌کند.

۴- عضله عرضی شکم (Transverse abdominis):

داخلی‌ترین عضله‌ی جدار شکم است. مبدأ این عضله عبارت است از: دوسوم قدامی ستیغ ایلیاک، یک‌سوم خارجی رباط اینگوینال، سطح داخلی شش غضروف دنده‌ای آخر و غشای سینه‌ای کمری.

الیاف عضلانی با مسیری عرضی به سمت داخل کشیده شده و تبدیل به نیام پهن می‌شود. این عضله بر روی احشای شکم اثر داشته و باعث افزایش فشار شکمی می‌شود.

عضلات دیواره‌ی خلفی شکم

(Muscles of the posterior abdominal wall)

دیواره‌ی خلفی شکم دارای سه عضله در هر طرف به نام پسواس ماژور، پسواس مینور و مربع کمری است.

۱- عضله‌ی پسواس ماژور (Psoas major): عضله‌ای

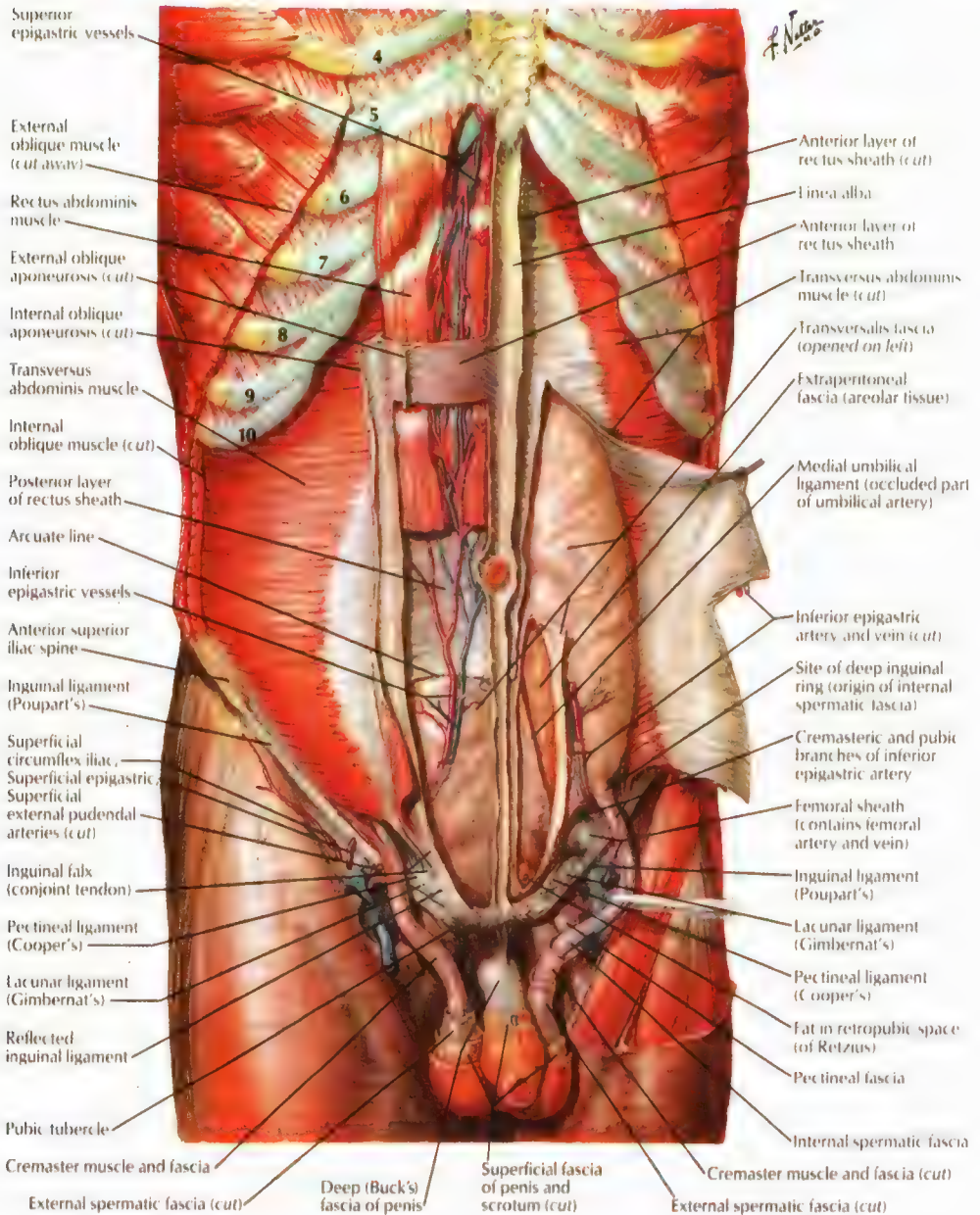
دوکی شکل در طرفین ستون مهره‌ها است. مبدأ این عضله از تنه دوازدهمین مهره سینه‌ای، تنه تمام مهره‌های کمری و دیسک بین آنها است. از این مبدأ الیاف عضلانی به تروکانتر کوچک استخوان ران متصل می‌شود. عمل عضله پسواس ماژور، خم کردن مفصل هیپ و چرخاندن آن به داخل می‌باشد.

۲- عضله‌ی پسواس مینور (Psoas minor): این

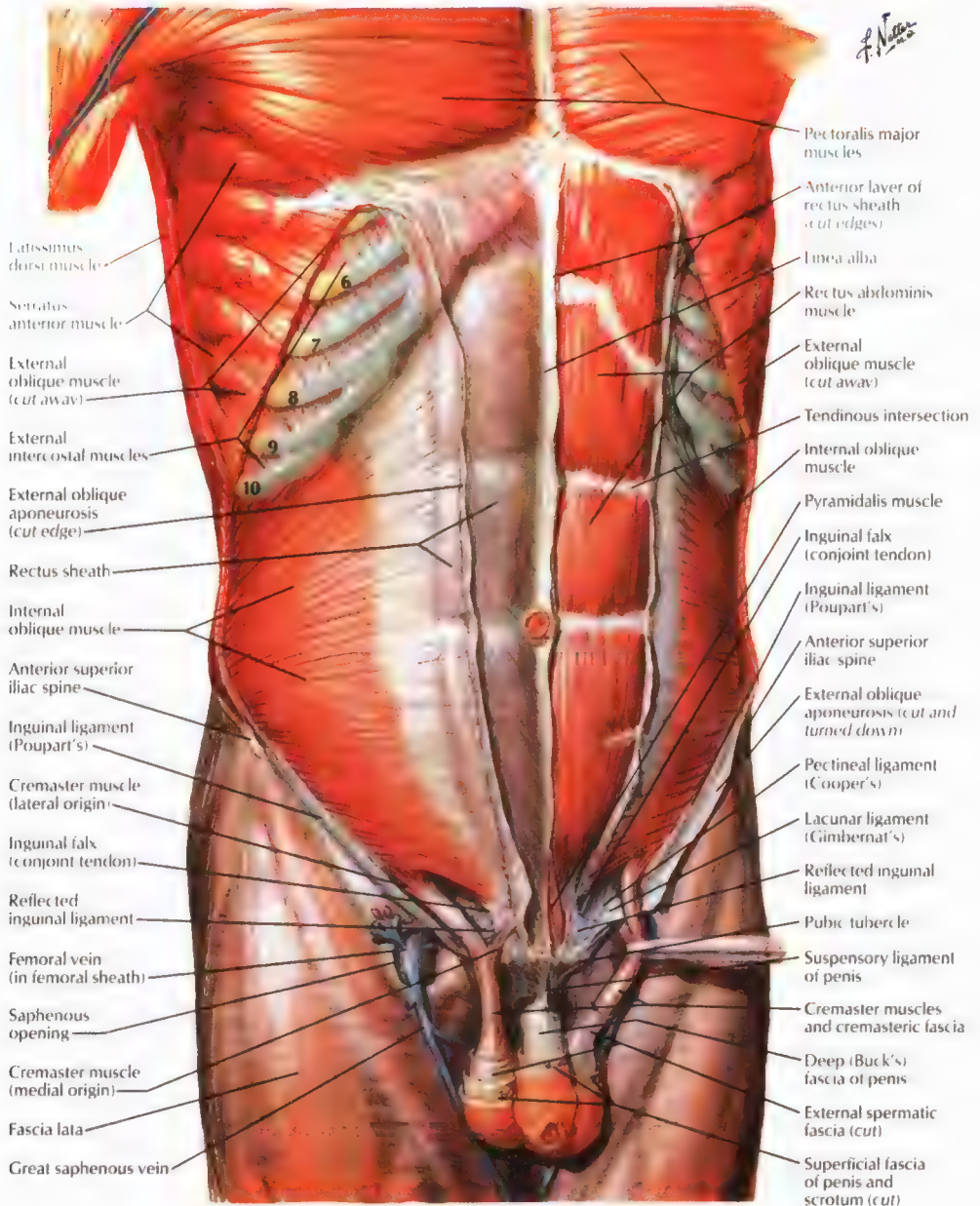
عضله از تنه‌ی دوازدهمین مهره سینه‌ای و اولین مهره کمری و دیسک بین آن دو مبدأ می‌گیرد، سپس در قدام عضله پسواس ماژور به سمت پایین نزول کرده و بر روی برجستگی ایلوپکتینئال ختم می‌شود.

۳- عضله‌ی مربع کمری (Quadratus lumborum):

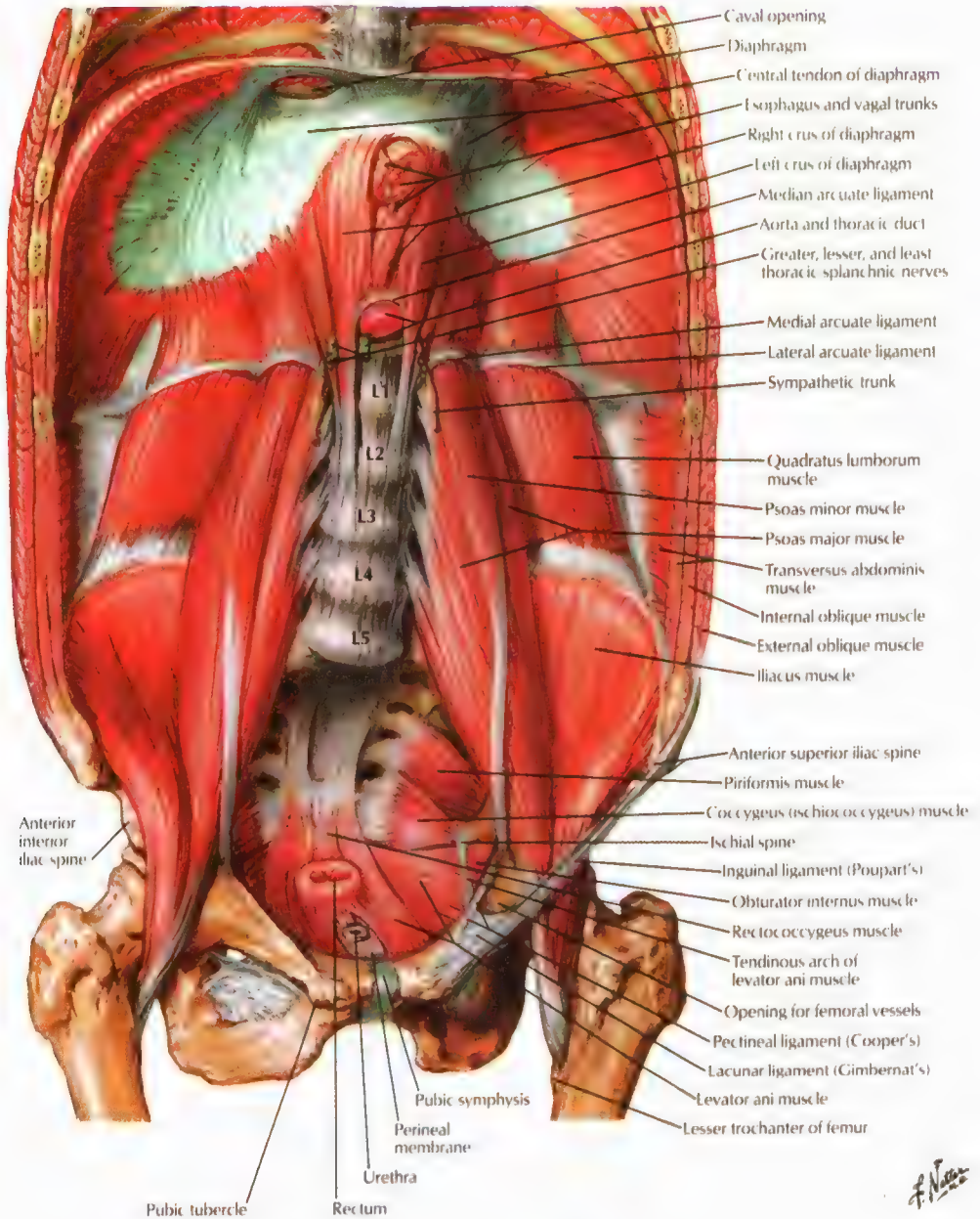
عضله‌ای است چهارگوش که از ستیغ ایلیاک، زواید



عضله‌ی لایه‌ی عمقی جدار قدامی شکم (عضله‌ی عرضی شکم).

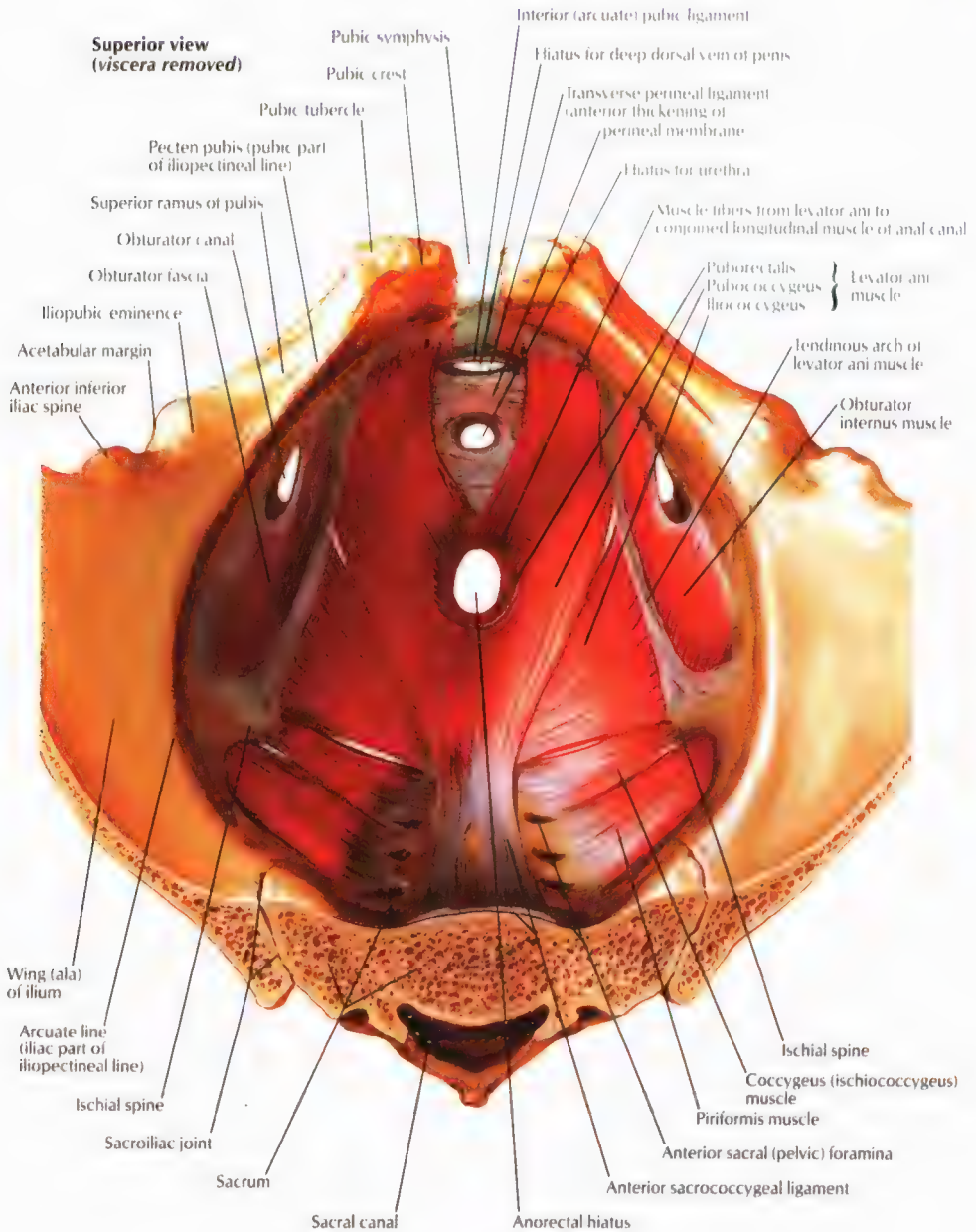


شکل ۸۹ عضلات جدار قدامی خارجی شکم.



عضلات جدار خلفی شکم

F. Nazer



عضلات ناحیه‌ی لگن.

شکل ۹۲



غشای ایتورتاتور و نواحی مجاورش بر روی استخوان هیپ مبدأ گرفته و در نهایت، به تروکانتر بزرگ استخوان ران می‌چسبد. هر دو عضله‌ی فوق، باعث چرخش خارجی (Lateral rotation) مفصل هیپ می‌شوند.

عضله بالابرنده‌ی مقعد (Levator ani): مبدأ این عضلات از تنه پویس، خار ایسکیوم و فاسیای ایتورتاتور می‌باشد. الیاف عضلانی پس از آن‌که به سمت پایین و عقب طی مسیر کردند، در انتها به جسم پینه‌آل، دیواره‌های پروستات (و یا واژن)، رکتوم، کانال آنال و لیگامان آنوکوکسیژنال ختم می‌شود.

عضله‌ی بالابرنده مقعد، احشای لگنی را حمایت کرده و برای واژن و آنورکتال به عنوان اسفنکتر عمل می‌کند. **عضله‌ی دنبالچه‌ای (Coccygeus):** این عضله از خار ایسکیوم منشأ گرفته و به طرفین دنبالچه و مهره‌ی S5 متصل می‌شود.

عضله‌ی دنبالچه‌ای علاوه بر حمایت از احشای لگنی، باعث خم شدن دنبالچه می‌گردد.

۴- عضلات اندام‌ها

شامل عضلات اندام فوقانی و تحتانی می‌باشد.

عضلات اندام فوقانی

این عضلات در چند قسمت مورد بررسی قرار می‌گیرند:

(الف) عضلات مرتبط‌کننده‌ی اندام فوقانی به تنه

(ب) عضلات ناحیه‌ی کتف

(ج) عضلات بازو

(د) عضلات ساعد

(ه) عضلات دست

(الف) عضلات مرتبط‌کننده‌ی اندام فوقانی به تنه

این عضلات شامل عضله سینه‌ای بزرگ، عضله سینه‌ای کوچک، زیر ترقوه‌ای و عضله دندان‌های قدامی می‌باشد.

عرضی مهره‌های کمری تحتانی و حفره‌ی ایلیاک مبدأ گرفته و به نیمه‌ی داخلی دوازدهمین دنده ختم می‌شود.

عضلات خلفی تنه

این عضلات مرتبط‌کننده‌ی اندام فوقانی و ستون مهره‌ای می‌باشند و شامل چهار طبقه هستند که از سطح به عمق عبارتند از:

طبقه اول: شامل عضلات دوزنقه (Trapezius) و پشتی بزرگ (Latissimus dorsi) است.

طبقه دوم: شامل عضلات متوازی‌الاضلاع بزرگ و کوچک و عضله‌ی بالابرنده کتف (Levator scapulae) است.

طبقه سوم: شامل عضلات نواری (اسپلینوس)، دندان‌های خلفی فوقانی و دندان‌های خلفی تحتانی می‌باشد.

طبقه چهارم: شامل عضلاتی است که ناودان مابین زواید خاری و زواید عرضی مهره‌ها را اشغال می‌کنند و از مجموعه تا ساکروم امتداد دارند. این عضلات در هر طرف خط وسط، توده‌ی عضله‌ی پشتی دراز (Erector spinae) را ایجاد می‌کنند.

عضلات خلفی تنه موجب اکستانسیون تنه و کشیدگی ستون مهره‌ای می‌شوند.

عضلات لگن (Muscles of the Pelvic)

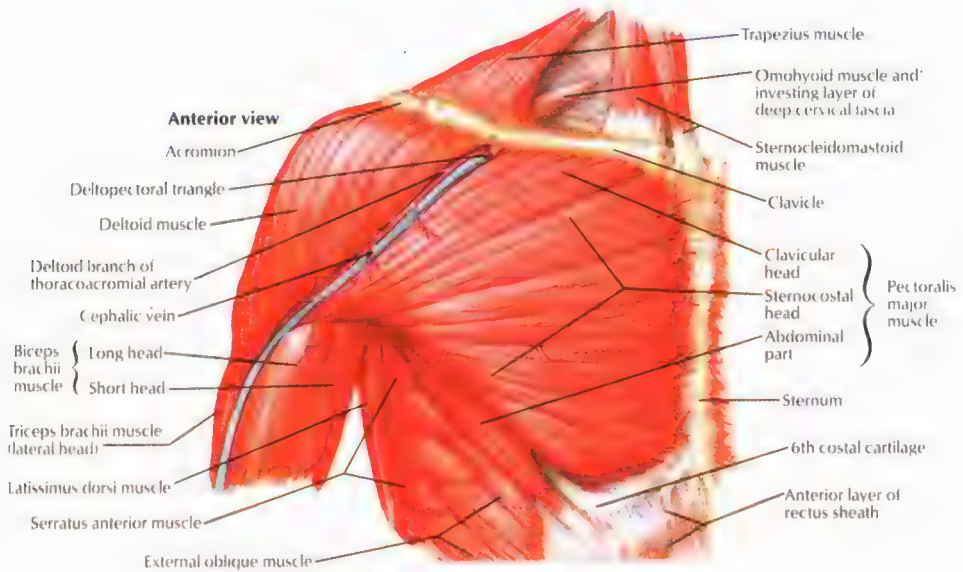
این عضلات شامل دو گروه هستند:

۱- عضلات هرمی و ایتورتاتور داخلی

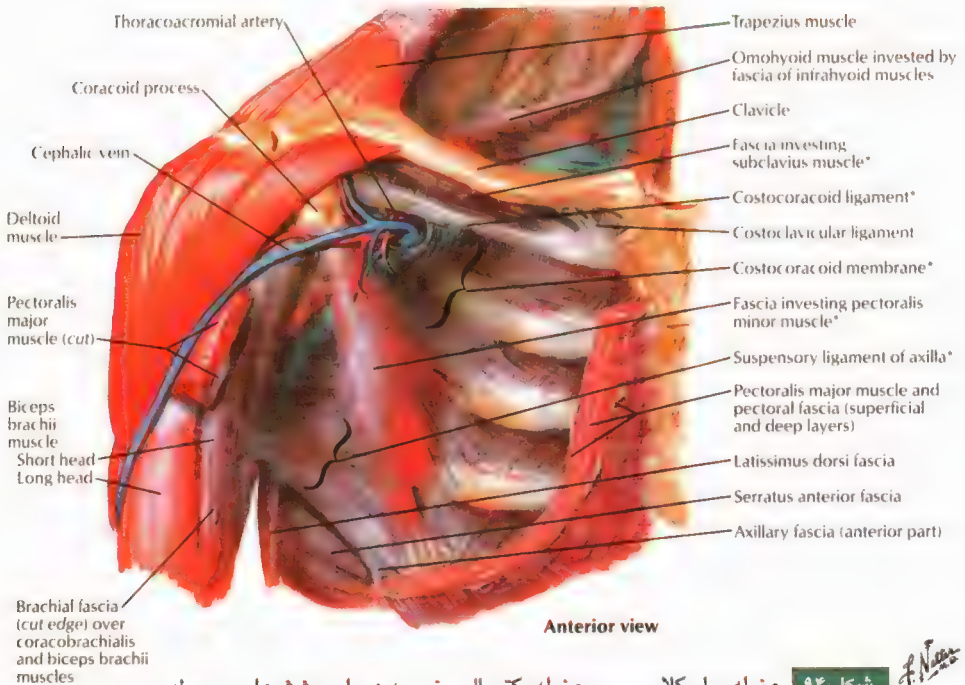
۲- عضلات بالابرنده مقعد (لواتور آنی) و دنبالچه‌ای (کوکسیژنوس) است. این عضلات با عضلات طرف مقابل یکی شده و دیافراگم لگنی را ایجاد می‌نمایند.

عضله‌ی هرمی (Piriformis): این عضله، از سطح قدامی استخوان ساکروم شروع شده و در انتها به تروکانتر بزرگ استخوان ران می‌چسبد.

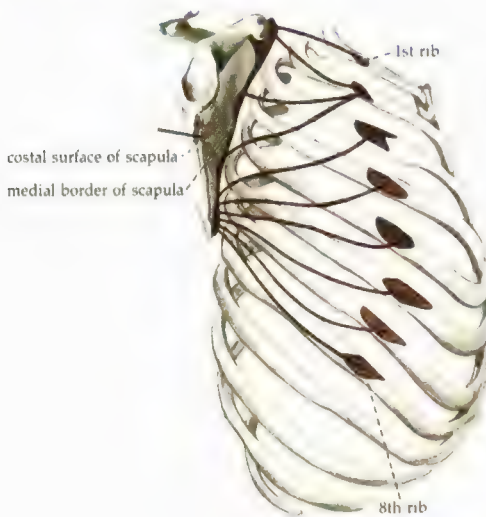
عضله‌ی ایتورتاتور داخلی (Internal obturator): از



شکل ۹۳ عضلات قدامی قفسه سینه.



شکل ۹۴ عضله ساب‌کلاویوس و عضله پکتورال مینور به همراه پوشش‌های مربوطه.



شکل ۹۵ عضله سerratوس انتریور.

که بر روی مفصل شانه قرار گرفته و بخش فوقانی. استخوان بازو را می‌پوشاند. الیاف قدامی این عضله از یک‌سوم خارجی کنار قدامی استخوان ترقوه، الیاف میانی از کنار خارجی زائده‌ی آکرومیون و الیاف خلفی از لبه تحتانی کنار خلفی خار استخوان کتف شروع می‌شود. الیاف از سه مبدأ ذکر شده با هم همگرا شده و نهایتاً به توبروزیته دلتوئید (در نیمه‌ی ارتفاع تنه استخوان بازو) متصل می‌شود.

عمل اصلی این عضله، ابداکسیون بازو است. الیاف قدامی آن باعث فلکسیون و چرخش داخلی بازو می‌گردد، در حالی که الیاف خلفی برعکس عمل می‌نمایند.

عضله فوق‌خاری (Supra spinatus): مبدأ آن از حفره‌ی فوق خاری استخوان کتف است. الیاف از زیر آکرومیون گذشته و پس از عبور از روی مفصل شانه به سطح مفصلی فوقانی برجستگی بزرگ استخوان بازو متصل می‌شود.

عمل این عضله، شروع ابداکسیون بازو است و ادامه

عضله سینه‌ای بزرگ (Pectoralis major): یک

عضله پهن و سه‌گوش است که از سطح قدامی استرنوم، غضروف‌های دنده‌ای اول تا هفتم و نیز نیمه‌ی داخلی کلاویکول مبدأ گرفته، سپس الیاف عضلانی در سمت خارج یکی شده و نهایتاً به لبه‌ی خارجی ناودان دو سری استخوان بازو متصل می‌شود. این عضله باعث اداکسیون و روتاسیون داخلی بازو می‌شود.

عضله سینه‌ای کوچک (Pectoralis minor): این

عضله، زیر عضله پکتورال ماژور قرار دارد. مبدأ آن سطح خارجی دنده‌های سوم، چهارم و پنجم است. در انتها الیاف عضلانی به زائده‌ی کوراکوئید استخوان کتف می‌چسبند. این عضله، شانه را پایین کشیده و به همراه عضله دندانهای قدامی، استخوان کتف را به جلو می‌کشاند.

عضله زیرترقوادی (Subclavius): این عضله از

غضروف دنده‌ای اول شروع و در انتها به سطح تحتانی استخوان ترقوه می‌چسبند.

انقباض این عضله باعث می‌شود که استخوان ترقوه به پایین کشیده شده و به هنگام حرکت کمربند شانه‌ای، این استخوان را ثابت می‌کند.

عضله دندانهای قدامی (Serratus anterior): این

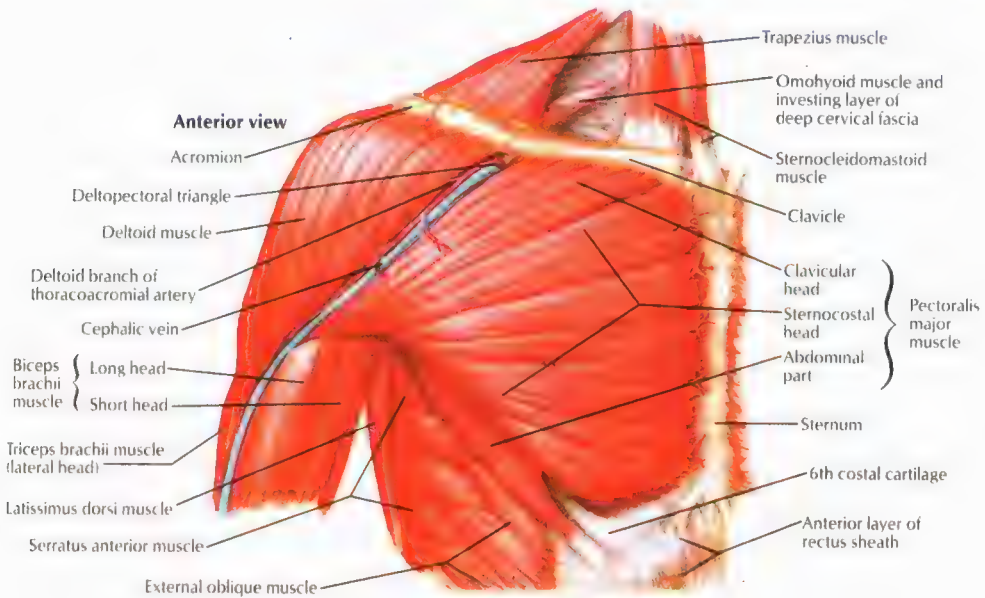
عضله از سطح خارجی کنار فوقانی هشت دنده اول مبدأ گرفته و پس از عبور از فضای بین استخوان کتف و قفسه سینه، به کنار داخلی و زاویه‌ی تحتانی و فوقانی استخوان کتف می‌چسبند.

این عضله همراه با عضله سینه‌ای کوچک، باعث جلو کشیدن استخوان کتف شده و سبب چرخاندن آن می‌گردد.

ب) عضلات ناحیه‌ی کتف

این عضلات شامل عضلات دلتوئید، فوق خاری، تحت خاری، گرد بزرگ، گرد کوچک و تحت کتفی است.

عضله دلتوئید (Deltoid): عضله سه‌گوشی است



شکل ۹۶ عضله‌ی دلتوئید از نمای قدامی.

عمل ابداکسیون بر عهده‌ی عضله دلتوئید می‌باشد.

عضله‌ی تحت خاری (Infraspinatus): مبدأ آن از حفره‌ی تحت خاری استخوان کتف است. الیاف عضلانی از پشت کپسول مفصل شانه عبور کرده و به سطح مفصلی میانی برجستگی بزرگ استخوان بازو می‌چسبند. این عضله موجب چرخش خارجی بازو شده و باعث تثبیت مفصل شانه می‌گردد.

عضله‌ی ترس مینور (گرد کوچک) (Teres minor): عضله‌ای است باریک که از کنار خارجی استخوان کتف مبدأ می‌گیرد. الیاف عضلانی پس از عبور از خلف کپسول مفصل شانه به سطح مفصلی تحتانی برجستگی بزرگ استخوان بازو می‌چسبند.

عضله‌ی ترس مینور، بازو را به خارج می‌چرخاند.
عضله‌ی ترس ماژور (گرد بزرگ) (Teres major): عضله‌ای است پهن و ضخیم که از سطح خلفی زاویه‌ی

تحتانی استخوان کتف شروع می‌شود. الیاف عضلانی به سمت بالا و خارج رفته و نهایتاً توسط وتری تخت به لبه داخلی ناودان دوسری استخوان بازو (زیر برجستگی کوچک) متصل می‌گردد. عمل این عضله، چرخش داخلی استخوان بازو و نزدیک کردن آن به تنه می‌باشد.

عضله‌ی ساب‌اسکاپولاریس (عضله تحت کتفی) (Subscapularis): عضله بزرگ و سه‌گوشی است که از سطح قدامی استخوان کتف شروع می‌شود. الیاف آن پس از همگرا شدن تشکیل یک تاندون می‌دهند که از سطح قدامی مفصل شانه عبور می‌نماید و در نهایت، به برجستگی کوچک استخوان بازو متصل می‌شود.

عمل این عضله آن است که استخوان بازو را به داخل می‌چرخاند.

دسته دوم: عضلاتی که در سطح خلفی بازو قرار دارند.

عضلات بخش قدامی بازو:

شامل عضلات دوسر بازو، کوراکوبراکیالیس و براکیالیس می‌باشد که این عضلات را اصطلاحاً عضلات فلکسور می‌نامند.

عضله‌ی دوسر بازویی (Biceps brachii): عضله‌ای است دوکی شکل که برجستگی سطح قدامی بازو را ایجاد می‌نماید.

این عضله دارای دو سر بلند و کوتاه است. سر کوتاه آن از زائده‌ی کوراکوئید استخوان کتف و سر بلند از تکه بالای حفره‌ی گلوئید استخوان کتف شروع می‌شود. سپس وارد مفصل شانه شده و از بالای سر استخوان بازو قوس می‌زند و از ناودان دو سری استخوان بازو عبور می‌نماید.

دو سر عضله در نیمه‌ی ارتفاع بازو یکی شده و در پایین به برجستگی رادیال استخوان بازو می‌چسبد. عضله‌ی دوسر بازو باعث فلکسیون مفصل آرنج و مفصل شانه می‌شود. علاوه بر آن، این عضله سوپیناتور قوی ساعد نیز می‌باشد.

عضله‌ی کوراکوبراکیالیس (Coracobrachialis): این عضله از زائده‌ی کوراکوئید استخوان کتف شروع می‌شود و در قسمت پایین، به میانه‌ی سطح داخلی استخوان بازو می‌چسبد.

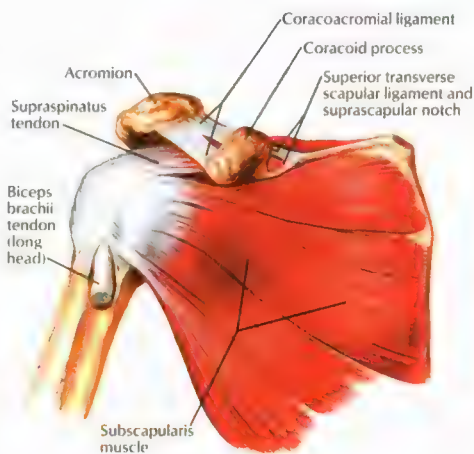
این عضله باعث فلکسیون بازو می‌شود و به عنوان ادوکتور ضعیف بر روی بازو عمل می‌نماید.

عضله‌ی براکیالیس (Brachialis): عضله تخت و پهنی است که از دوسوم تحتانی سطح قدامی استخوان بازو شروع می‌شود. الیاف عضلانی در پایین به سطح قدامی زائده‌ی کورونوئید استخوان اولنا می‌چسبد. عمل این عضله، فلکسیون مفصل آرنج می‌باشد.



Posterior view

شکل ۹۷ عضلات کتف (روتاتور کاف).



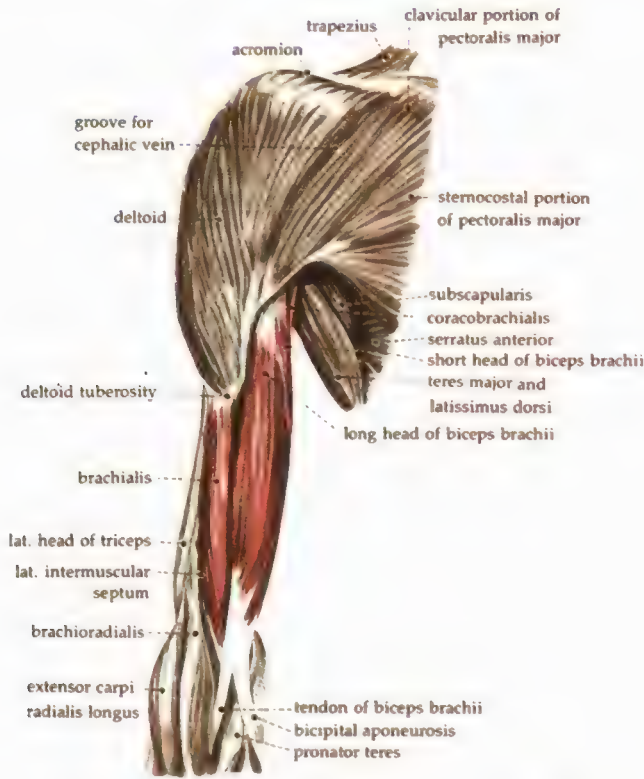
Anterior view

شکل ۹۸ عضله‌ی ساب‌اسکاپولاریس.

ج) عضلات بازو

عضلات بازو شامل دو دسته عضلات می‌باشد:

دسته اول: عضلاتی که در قسمت قدامی بازو قرار دارند.



شکل ۹۹ عضلات قدامی بازو: بای سپس و عضله ی براکیالیس.

عضلات بخش خلفی بازو:

در این قسمت دو عضله سه سر بازو و سه گوش آرنجی وجود دارد.

عضله سه سر (تریسپس براکی) (*Triceps brachii*): این عضله دارای سه سر (دراز، خارجی و داخلی) است که به ترتیب از تکه زیر گلوئید، از نیمه فوقانی سطح خلفی تنه استخوان بازو و از نیمه تحتانی سطح خلفی تنه بازو منشأ می گیرند.

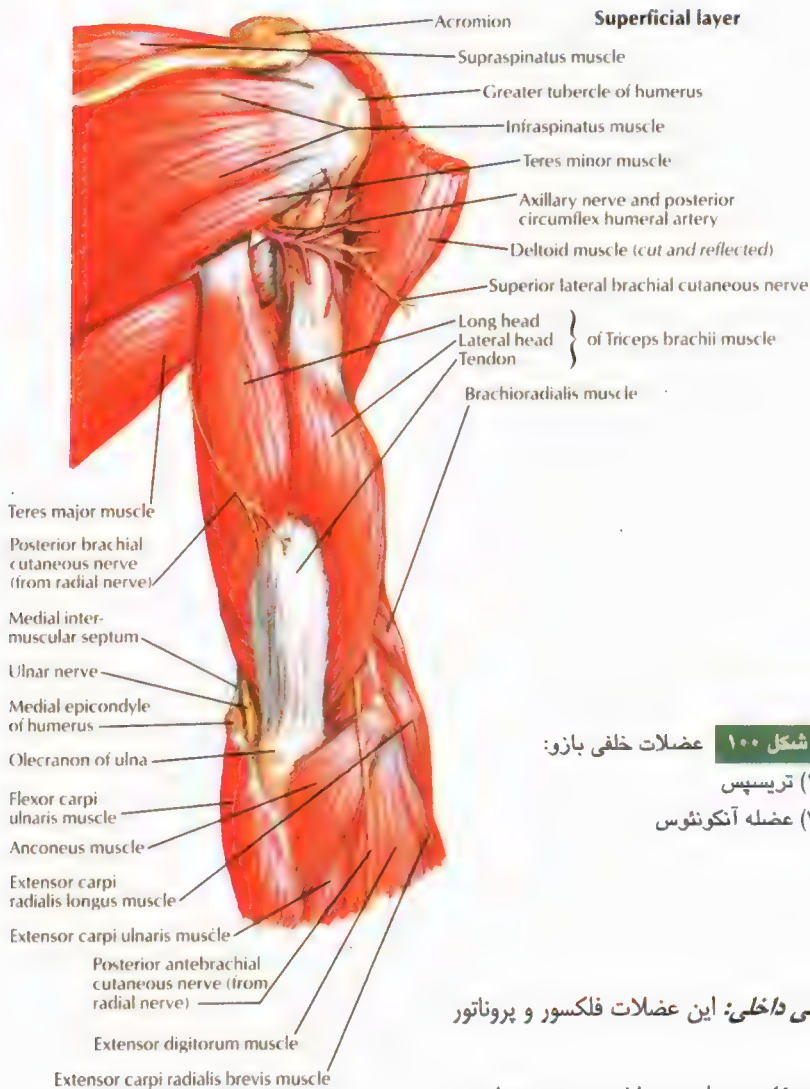
این عضله در انتها توسط وتری به قسمت فوقانی زائیده ی اوله کرانئون استخوان اولنا می چسبد. این عضله اکستانسور مفصل آرنج می باشد.

عضله سه گوش آرنجی (آنکونئوس) (*Anconeus*):

عضله مثلثی شکل است که در خلف مفصل آرنج واقع شده است. این عضله از سطح خلفی اپی کوندیل خارجی استخوان بازو شروع و به کنار خارجی زائیده ی اوله کرانئون و سطح خلفی تنه اولنا می چسبد. این عضله، در اکستانسیون مفصل آرنج به عضله سه سر بازویی کمک می کند.

د عضلات ساعد

این عضلات برحسب موقعیتشان نسبت به استخوان های ساعد، شامل دو گروه قدامی داخلی و خلفی خارجی است:



شکل ۱۰۰ عضلات خلفی بازو:

(۱) تریسپس

(۲) عضله آنکونئوس

گروه قدامی داخلی: این عضلات فلکسور و پروناتور می‌باشند.

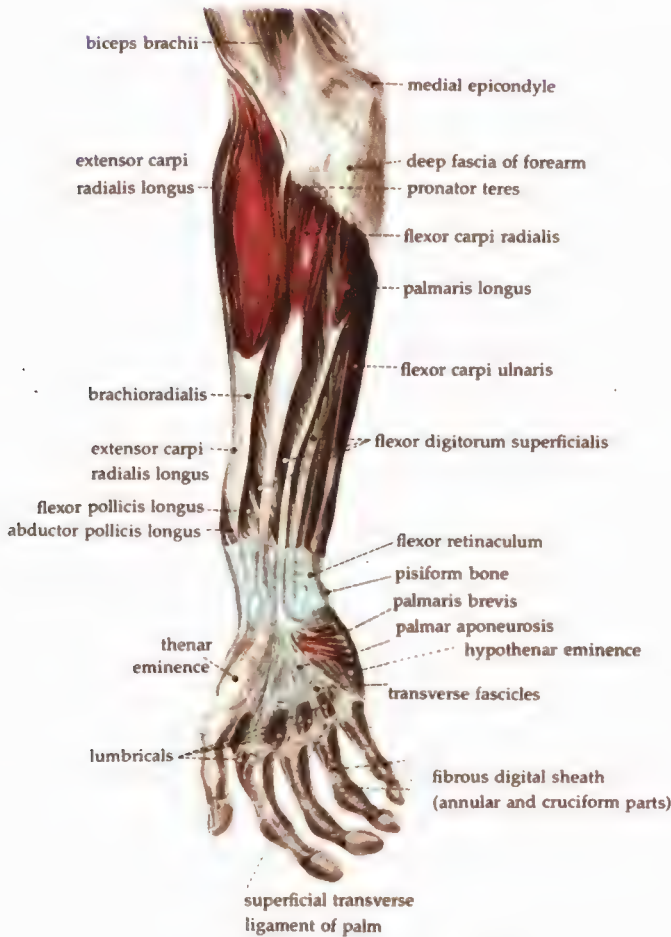
گروه خلفی خارجی: این عضلات نیز سوپیناتور و اکستانسور می‌باشند.

عضله‌ی درون‌گرداننده گرد (عضله پروناتور ترس)
(*Pronator teres*): مبدأ این عضله از اپی‌کوندیل داخلی استخوان بازو و زائیده کورونوئید اولنا است. الیاف عضلانی به سمت پایین و خارج کشیده شده و به بخش میانی سطح خارجی استخوان رادیوس می‌چسبند.

۱- عضلات ناحیه قدامی داخلی ساعد

این عضلات شامل طبقه‌ی سطحی و عمقی می‌باشند.

الف) عضلات طبقه‌ی سطحی: از اپی‌کوندیل داخلی استخوان بازو منشأ می‌گیرند و شامل این عضلات هستند:



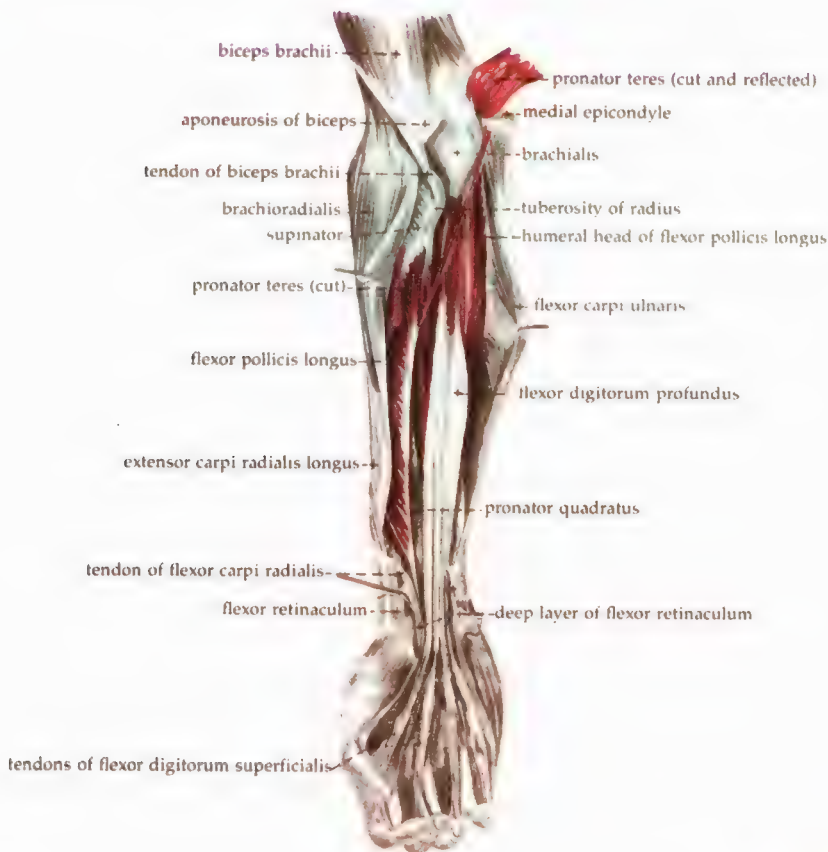
شکل ۱۰۱ عضلات فلکسور سطحی ساعد.

این عضله باعث فلکسیون مفصل آرنج و پروناسیون ساعد می‌شود.

عضله‌ی فلکسور کاری‌رادیالیس (Flexor carpi radialis): این عضله از اپی‌کوندیل داخلی استخوان بازو منشأ می‌گیرد. الیاف عضلانی به سمت پایین طی مسیر کرده و توسط یک وتر بلند و باریک به قاعده‌ی دومین و سومین استخوان متاکارپ می‌چسبند.

این عضله باعث فلکسیون و ایداکسیون مچ دست می‌شود.

عضله‌ی پالماریس لونگوس (Palmaris longus): از اپی‌کوندیل داخلی استخوان بازو منشأ گرفته و توسط تاندون نسبتاً بلندی به نیام کف دستی متصل می‌شود. گاهی دیده شده است که این عضله در یک دست وجود دارد و در دست دیگر وجود ندارد و یا حتی در دو دست غایب باشد.



شکل ۱۰۲ عضلات فلکسور عمقی ساعد: تاکنده عمقی انگشتان، تاکنده دراز شست و درون گرداننده مربعی.

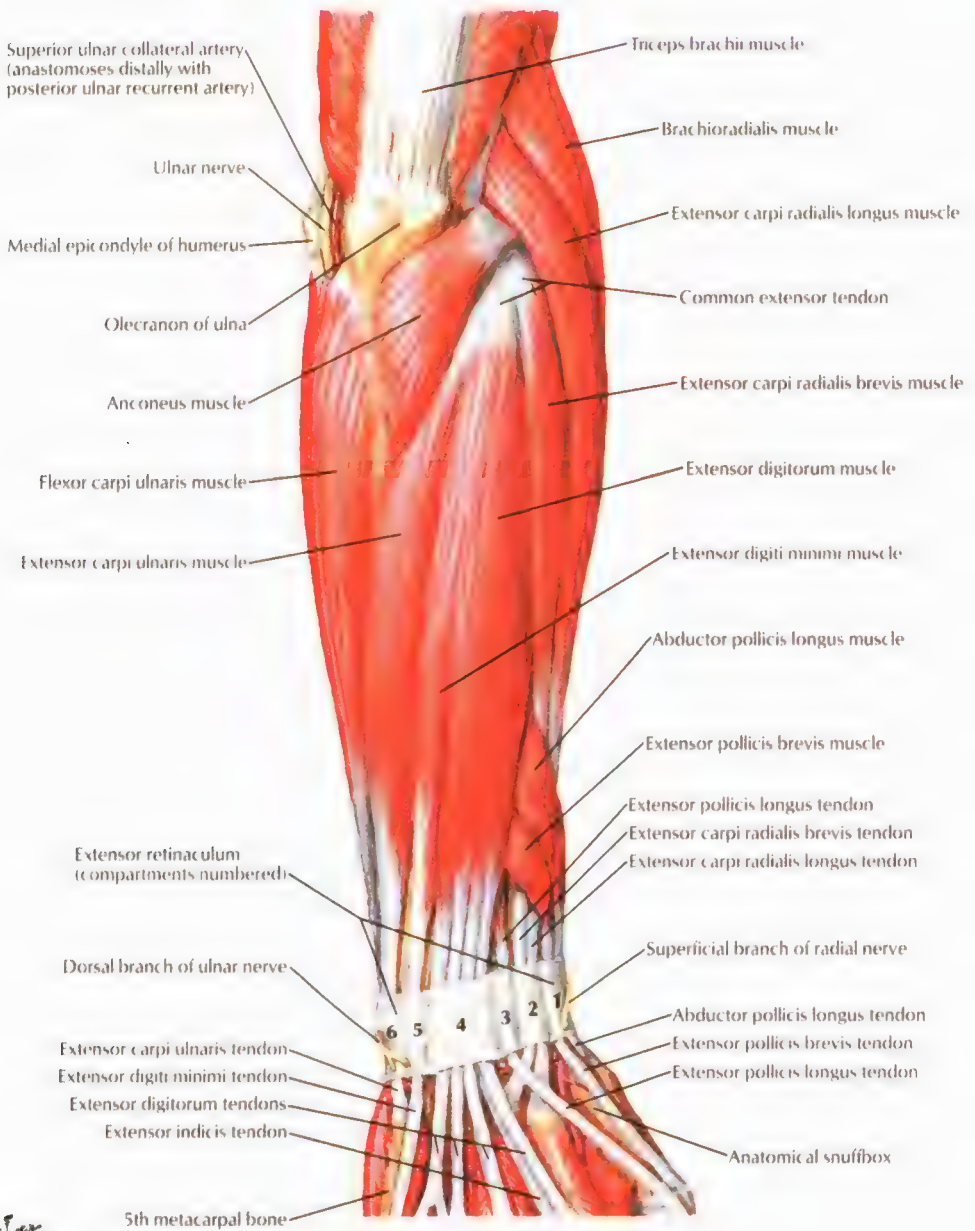
سر از اپی کوندیل داخلی استخوان بازو و زائده کورونوئید استخوان اولنا و سر دیگر از کنار قدامی رادیوس منشأ گرفته و توسط چهار تاندون به دو طرف بند میانی چهار انگشت داخلی (به جز شست) متصل می گردند. این عضله در ابتدا بند دوم و سپس بند اول انگشتان دست را خم می کند.

ب) عضلات گروه عمقی: این عضلات، شامل سه عضله زیر می باشند:

تاکنده دراز شست (فلکسور پولیسیس لونگوس)

عضله فلکسور کاریی اولناریس (Flexor carpi ulnaris): این عضله از اپی کوندیل داخلی استخوان بازو و زائده اوله کرانئون اولنار شروع شده، سپس الیاف عضلانی تبدیل به تاندون شده و در نهایت به استخوان نخودی، چنگکی و پنجمین استخوان متاکارپ متصل می شود. عمل این عضله، فلکسیون و اداکسیون مفصل دست می باشد.

عضله تاکنده سطحی انگشتان (Flexor digitorum superficialis): این عضله دارای دو سر است. یک



ف. نوری

عضلات گروه خلفی خارجی (گروه رادیالیس) ساعد.

شکل ۱۰۳



در نهایت به زائده‌ی استیلوئید (نیزه‌ای) استخوان رادیوس می‌چسبد.

این استخوان فلکسور آرنج می‌باشد.

عضله‌ی اکستنسور کارپی رادیالیس لونگوس
(*Extensor carpi radialis longus*): این عضله از

یک سوم تحتانی کناره سوپراکوندیلار خارجی استخوان بازو شروع می‌شود. الیاف عضلانی در قسمت میانی استخوان رادیوس تبدیل به یک تاندون شده و نهایتاً به سطح خلفی قاعده دومین استخوان متاکارپ متصل می‌گردد.

این عضله در اکستانسیون و ابداکسیون مچ دست شرکت می‌کند.

عضله‌ی اکستنسور براکیو رادیالیس برویس
(*Extensor carpi radialis brevis*): این عضله از

اپی‌کوندیل خارجی استخوان بازو منشأ می‌گیرد. در نیمه ارتفاع ساعد تبدیل به یک وتر باریک می‌شود و به سطح خلفی قاعده استخوان متاکارپ دوم و سوم می‌چسبد.

این عضله باعث اکستانسیون و ابداکسیون مفصل مچ دست می‌شود.

ب) عضلات گروه سطحی ناحیه‌ی خلفی ساعد:
عضلات این گروه همگی توسط یک تاندون مشترک از اپی‌کوندیل خارجی استخوان بازو شروع می‌شود، لذا از ذکر مبدأ برای هر عضله جداگانه صرف‌نظر می‌نماییم.

عضله‌ی بازکننده انگشتان اکستنسور دیژیتوروم

(*Extensor digitorum*): این عضله در قسمت تحتانی ساعد تبدیل به ۴ وتر می‌شود که به بندهای میانی و دیستال چهار انگشت آخر دست متصل می‌شود. این عضله موجب اکستانسیون مفصل متاکارپوفارنژیال، اینترفارنژیال و مچ دست می‌شود.

عضله اکستنسور دیژیتی مینی می (Extensor digiti minimi): تاندون عضله در پایین، به چهارمین تاندون عضله بازکننده انگشتان که مربوط به انگشت کوچک است، متصل می‌شود.

(*Pollicis longus*): این عضله از سطح قدامی تنه‌ی استخوان رادیوس شروع شده و توسط یک وتر دراز به قاعده‌ی بند دیستال انگشت شست دست می‌چسبد.

عمل این عضله فلکسیون بند دیستال انگشت شست می‌باشد.

عضله تانکنده عمقی انگشتان (Flexor digitorum profundus): مبدأ این عضله از سطح قدامی و داخلی تنه استخوان اولنا و غشای بین استخوانی ساعد می‌باشد. الیاف عضلانی تبدیل به ۴ تاندون می‌شود که در نهایت به سطح قدامی قاعده‌ی بند دیستال انگشتان دوم تا پنجم دست می‌چسبد.

این عضله، بند دیستال انگشتان را تا می‌کند و به فلکسیون بند میانی و بند پروگزیمال انگشتان و مچ دست کمک می‌نماید.

عضله درون‌گرداننده مربع (پروناتور کوادراتوس)
(*Pronator quadratus*): عضله‌ی مربع‌شکلی است که از یک‌چهارم تحتانی سطح قدامی اولنار شروع شده و به یک‌چهارم تحتانی سطح قدامی رادیوس ختم می‌شود.

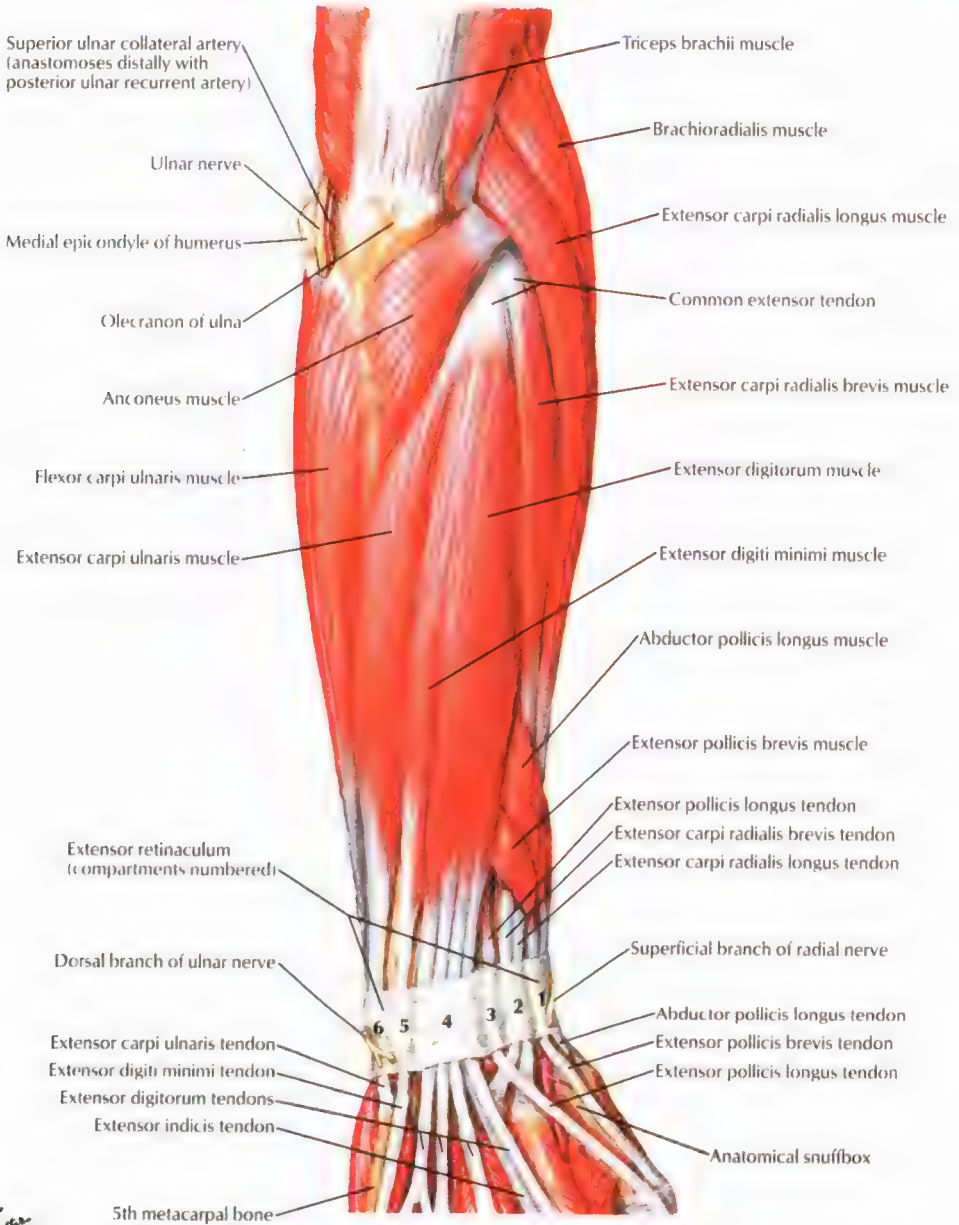
این عضله پروناتور قوی استخوان ساعد است که در این عمل از عضله درون‌گرداننده گرد نیز کمک می‌گیرد.

۲- عضلات ناحیه خلفی ساعد

عضلات این ناحیه به سه گروه خارجی، سطحی و عمقی تقسیم می‌شوند. چون غالباً بازکننده می‌باشند، به آنها عضلات اکستانسور می‌گویند.

الف) عضلات گروه خارجی ناحیه‌ی خلفی: این عضلات شامل عضلات براکیورادیالیس، اکستنسور کارپی رادیالیس لونگوس و اکستنسور کارپی رادیالیس برویس است.

عضله‌ی براکیورادیالیس (Brachio radialis): از انتهای تحتانی سطح خارجی استخوان بازو شروع شده، در نیمه‌ی ارتفاع ساعد تبدیل به یک وتر تخت شده و



ف. ناصر

شکل ١٠٢ عضلات اکستنسور سطحی ساعد.



بین استخوانی شروع شده و به قاعده‌ی بند دیستال انگشت شست می‌چسبد و موجب اکستانسیون بند دیستال آن می‌شود.

عضله‌ی بازکننده انگشت سبابه (*Extensor indicis*):

مبدأ اتصالی آن از سطح خلفی استخوان اولنا و غشای بین استخوانی می‌باشد و در نهایت به کنار داخلی وتر عضله بازکننده انگشتان مربوط به انگشت سبابه می‌چسبد. این عضله باعث اکستانسیون انگشت سبابه و مچ دست می‌شود.

ه) عضلات دست (*Muscles of the hand*)

این عضلات به سه گروه تقسیم می‌شوند:

گروه اول: عضلات مربوط به شست که برآمدگی تنار (*Thenar*) را ایجاد می‌نماید.

گروه دوم: عضلات مربوط به انگشت کوچک که برآمدگی هیپوتنار (*Hypothenar*) را به وجود می‌آورد.

گروه سوم: شامل عضلات کف دست و عضلات بین استخوانی است.

عضلات گروه تنار: شامل عضلات دورکننده کوتاه شست، تاکنده کوتاه شست، متقابل شست و نزدیک‌کننده شست می‌باشد. این عضلات حرکات انگشت شست را موجب می‌گردد.

عضلات گروه هیپوتنار: شامل عضلات دورکننده انگشت کوچک، تاکنده انگشت کوچک، متقابل انگشت کوچک و عضله کوتاه کف دستی می‌باشد که باعث حرکات انگشت کوچک دست می‌شود.

عضلات کف دست: این عضلات شامل دو دسته می‌باشند:

- ۱- **عضلات لامبریکال (دوکی):** که ۴ عدد می‌باشد.
- ۲- **عضلات بین استخوانی:** که شامل عضلات بین استخوانی دورسال (۴ عدد) و عضلات بین استخوانی پالمار (۴ عدد) است.

عضله‌ی اکستنسور کاپی/ولناریس (*Extensor carpi ulnaris*): تاندون این عضله پس از عبور از سطح خلفی ساعد، به سطح خلفی قاعده متاکارپ پنجم متصل می‌شود.

این عضله باعث اکستانسیون و اداکسیون مفصل مچ دست می‌گردد.

ج) عضلات گروه عمقی ناحیه‌ی خلفی ساعد: شامل چهار عضله است که همگی به‌جز سوپیناتور، از استخوان‌های ساعد مبدأ می‌گیرند. این عضلات عبارتند از: سوپیناتور، دورکننده‌ی دراز شست، بازکننده‌ی کوتاه شست، بازکننده‌ی دراز شست و بازکننده‌ی سبابه.

عضله‌ی سوپیناتور (برون‌گرداننده) (*Supinator*): این عضله از اپی‌کوندیل خارجی استخوان بازو، مفصل رادیوولنار فوقانی، استخوان اولنار و رباط حلقوی مفصل رادیوولنار فوقانی شروع می‌شود و در نهایت، به یک‌چهارم فوقانی سطح خارجی رادیوس متصل می‌گردد.

عمل این عضله سوپیناسیون ساعد می‌باشد.

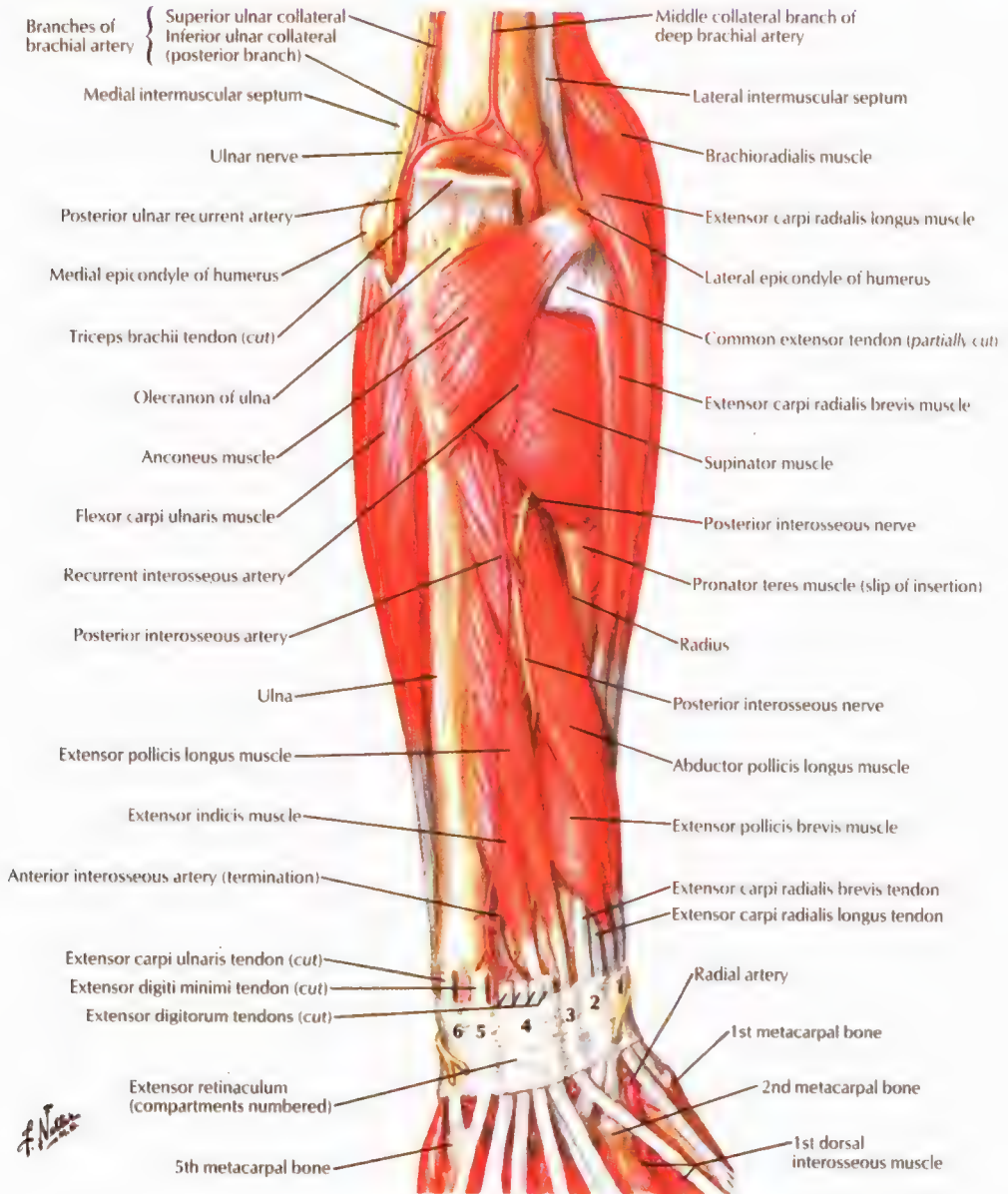
عضله‌ی دورکننده دراز شست (*Abductor pollicis longus*): این عضله از سطح خلفی استخوان‌های رادیوس و اولنا شروع شده و به سطح خلفی قاعده اولین متاکارپ متصل می‌شود.

این عضله باعث اداکسیون و اکستانسیون انگشت شست می‌گردد.

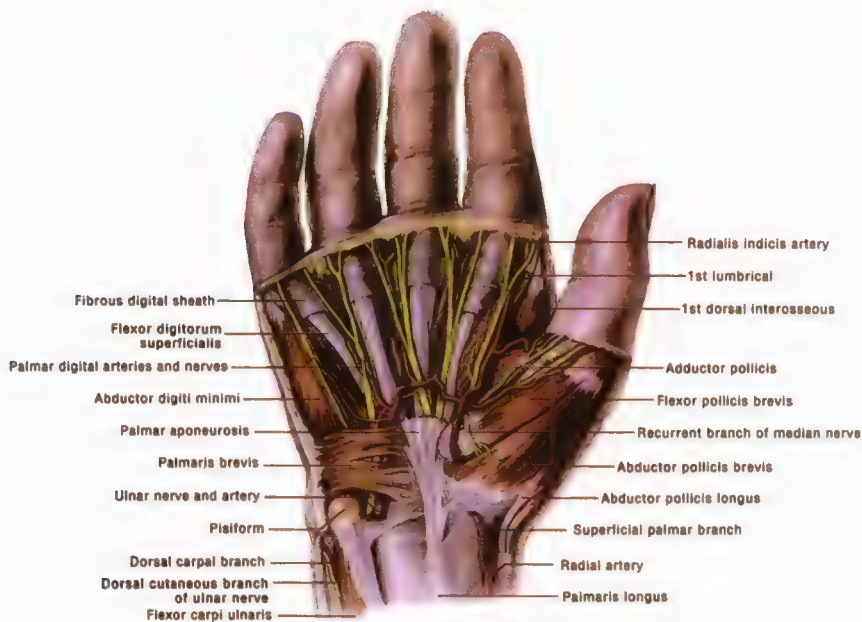
عضله‌ی بازکننده کوتاه شست (*Extensor pollicis brevis*): این عضله از سطح خلفی استخوان رادیوس و غشای بین استخوانی شروع شده و به سطح خلفی قاعده بند پروگزیمال شست می‌چسبد. این عضله گاهی ممکن است وجود نداشته باشد.

عمل آن، اکستانسیون اولین بند شست است.

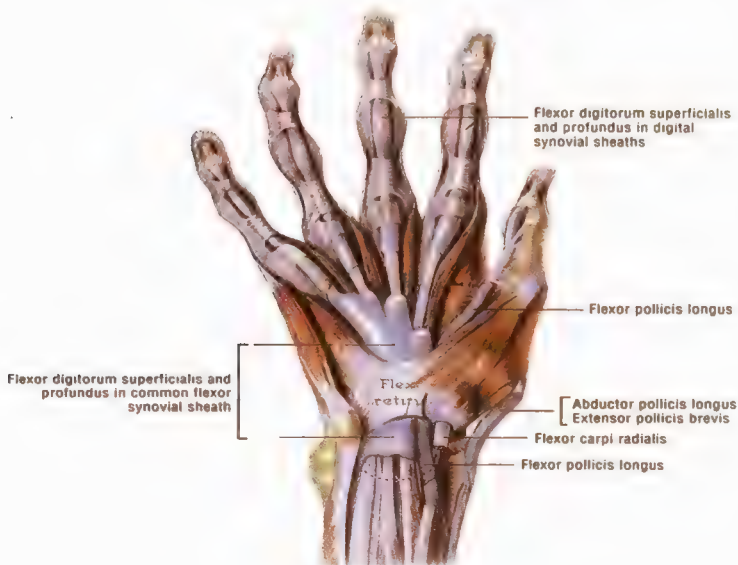
عضله‌ی بازکننده بلند شست (*Extensor pollicis longus*): از سطح خلفی تنه‌ی استخوان اولنا و غشای



شکل ۱۰۵ عضلات اکستنسور عمقی ساعد: سوپیناتور، دورکننده دراز شست، بازکننده کوتاه شست، بازکننده دراز شست و بازکننده سیابه.



شکل ۱۰۶ عضلات تنار و عضلات هیپوتنار.



شکل ۱۰۷ عضلات متاکارپال.



عضلات بین استخوانی: هشت عدد می باشد که چهار عدد آن جزء عضلات بین استخوانی دورسال (پشت دستی) و چهار عدد دیگر جزء گروه بین استخوانی پالمار (کف دستی) است. این عضلات فضاهای بین استخوانی دست را اشغال می نمایند.

عضلات اندام تحتانی

این عضلات شامل عضلات ناحیه ی گلوئتال (سرینی)، عضلات ران، عضلات ساق و عضلات پا است.

الف) عضلات ناحیه گلوئتال (سرینی) (Gluteal M.)

این عضلات در دو گروه سطحی و عمقی قرار دارند.

عضلات گروه سطحی ناحیه گلوئتال:

عضله ی سرینی بزرگ (گلوئتوس ماگزیموس)، عضله ی سرینی متوسط (گلوئتوس مدیوس) و عضله ی سرینی کوچک (گلوئتوس مینی موس) است. این سه عضله به ترتیب از سطح به عمق قرار دارند.

عضله ی سرینی بزرگ (Gluteus Maximus):

عضله بزرگ و ضخیم می باشد. مبدأ آن از سطح خلفی استخوان های خاجی و دنبالچه، از سطح گلوئتال بخش ایلیوم هیپ (عقب خط گلوئتال خلفی) و از رباط ساکرو-توبروس می باشد.

از این چند مبدأ، الیاف عضلانی به پایین و خارج کشیده شده و نهایتاً توسط وتری ضخیم به برجستگی گلوئتال (Gluteal tuberosity) استخوان ران می چسبند. این عضله باعث اکستانسیون و چرخش خارجی مفصل هیپ و اکستانسیون مفصل زانو می شود. عضله سرینی بزرگ به حفظ وضعیت بدن کمک فراوانی می نماید.

عضله ی سرینی متوسط (Gluteus medius):

یک سوم خلفی آن به وسیله عضله سرینی بزرگ پوشیده می شود. این عضله از سطح خارجی ایلیوم (بین خطوط گلوئتال خلفی و قدامی) منشأ می گیرد. الیاف عضلانی به

سمت پایین رفته و تبدیل به یک وتر تخت می شود و سرانجام به سطح خارجی تروکانتر بزرگ استخوان ران می چسبند.

این عضله، باعث ابداکسیون مفصل هیپ می شود. ضمناً این عضله زمانی که فرد راه می رود، لگن را به یک طرف کج می کند.

عضله ی سرینی کوچک (Gluteus minimus):

عضله ی کوچکی است که در بخش زیر عضله سرینی متوسط قرار می گیرد. مبدأ آن از سطح خارجی استخوان ایلیوم (بین خطوط گلوئتال قدامی و تحتانی) و از بریدگی سیاتیک بزرگ است و به سطح قدامی تروکانتر بزرگ استخوان ران می چسبند.

عضله سرینی کوچک موجب ابداکسیون و چرخش داخلی مفصل هیپ می شود.

عضلات گروه عمقی ناحیه گلوئتال:

شامل عضلات گلابی شکل، سدادی داخلی، سدادی خارجی، مربع رانی، دوقلوی فوقانی و دوقلوی تحتانی است. تمامی این عضلات باعث چرخش خارجی ران می شوند.

عضله ی گلابی شکل (پیرفورمیس) (Piriformis):

مبدأ آن از سطح قدامی استخوان خاجی است و به تروکانتر بزرگ استخوان ران می چسبند.

عضله ی سدادی داخلی (عضله اوبتوراتور داخلی)

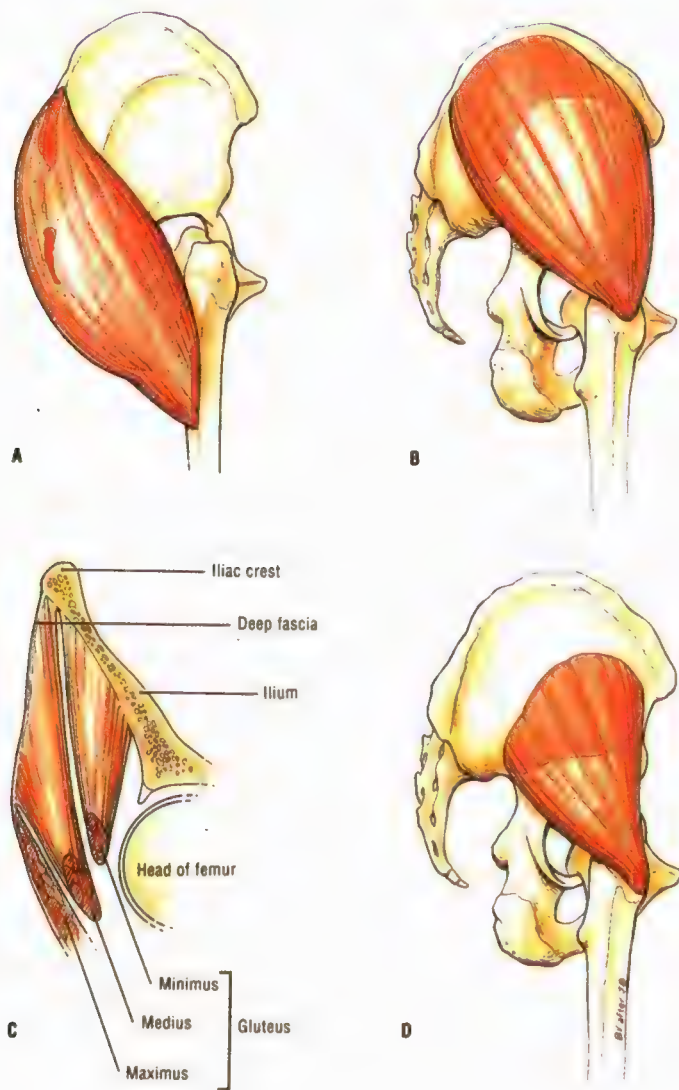
(Obturator internus): عضله سه گوش است که از سطح لگنی غشای اوبتوراتور شروع شده و به تروکانتر بزرگ استخوان ران می چسبند.

عضله ی سدادی خارجی (عضله اوبتوراتور خارجی)

(Obturator externus): این عضله از سطح خارجی غشای اوبتوراتور منشأ گرفته و به حفره تروکانتر ختم می شود.

عضله ی مربع رانی (عضله کوادراتوس فموریس)

(Quadratus femoris): عضله ای مربع شکل است که مابین عضلات دوقلوی فوقانی و تحتانی قرار دارد و از



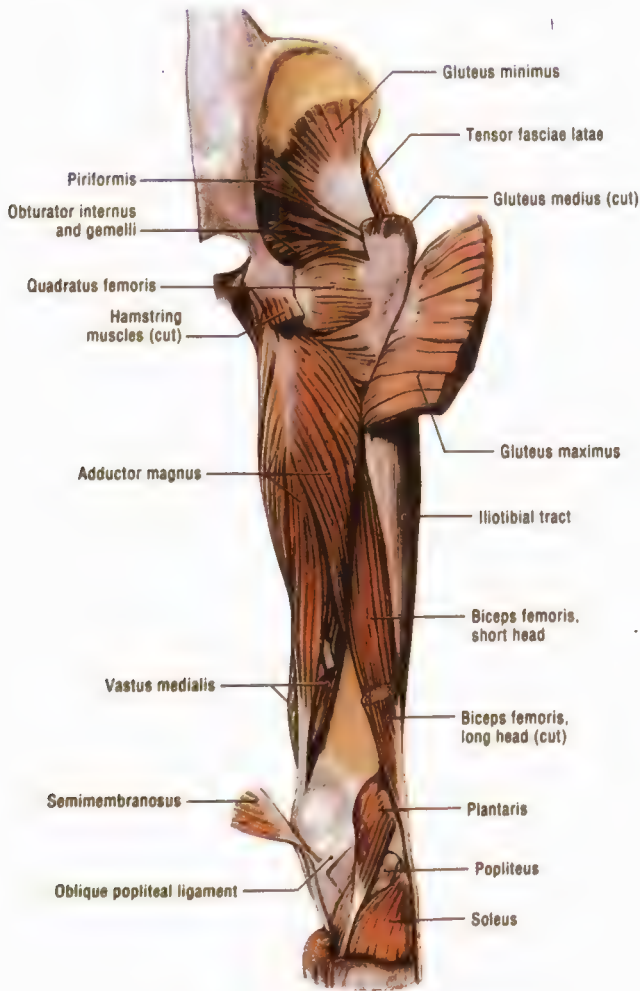
شکل ۱۰۸ عضلات گروه سطحی گلوئیتال: گلوئئوس ماکزیموس، گلوئئوس مدیوس و گلوئئوس مینیوس.

ایسکیال منشأ می‌گیرد و به سطح داخلی تروکانتر بزرگ استخوان می‌چسبد.

عضله‌ی دوقلوئی تحتانی (عضله ژملوس تحتانی)
(*Gemellus inferior*): از بخش فوقانی برجستگی

برجستگی ایسکیوم شروع شده و به تکمه مربعی در انتهای فوقانی استخوان ران می‌چسبد.

عضله‌ی دوقلوئی فوقانی (عضله ژملوس فوقانی)
(*Gemellus superior*): این عضله از سطح خلفی خار



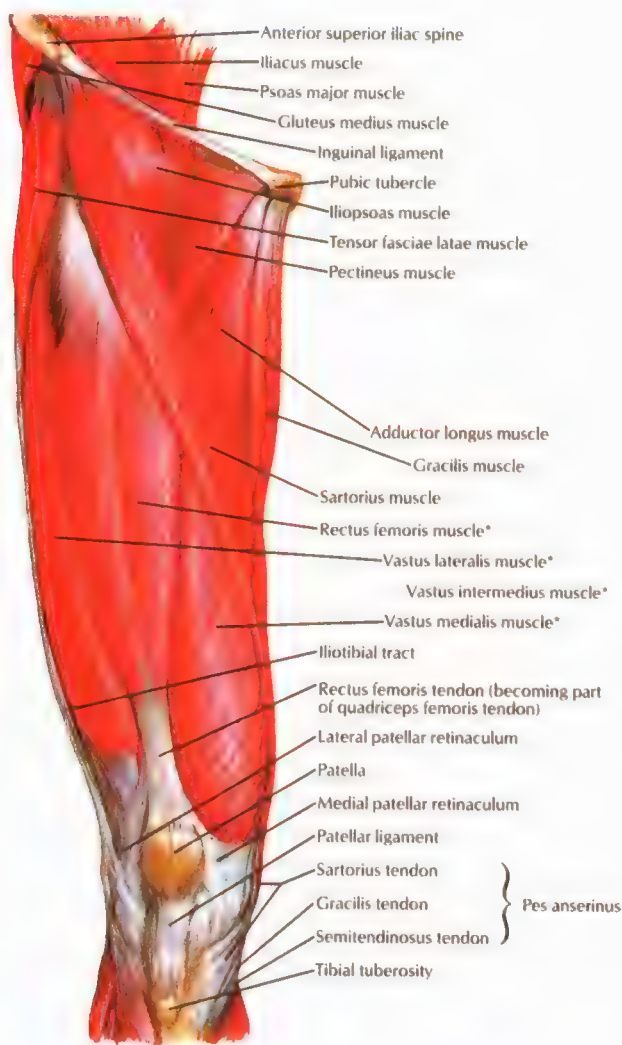
شکل ۱۰۹ عضلات گروه عمقی ناحیه‌ی گوتال.

عضلات قدامی ران: شامل عضلات تنسور فاسیالاتا، سارتروریوس و کوادری سپس فموریس می‌باشد.
عضله‌ی کشنده فاسیالاتا (عضله تنسور فاسیالاتا)
(Tensor fasciae latae): این عضله از قسمت قدامی
ستیخ ایلیاک و سطح خارجی خار خاصره قدامی فوقانی
شروع شده و به نوار ایلئوتیبیال و نهایتاً به کوندیل خارجی

ایسکیوم مبدأ می‌گیرد و به سطح داخلی تروکانتر بزرگ
استخوان ران متصل می‌گردد.

ب) عضلات ران (Thigh M.)

عضلات ران به سه گروه عضلات ناحیه قدامی، عضلات
ناحیه خلفی و عضلات ناحیه داخلی تقسیم می‌شوند.



شکل ۱۱۰ عضلات گروه قدامی (اکستنسور) ران.

عضله‌ی خیاطه (سارتوریوس) (*Sartorius*): درازترین عضله‌ی بدن است که از خار خاصره قدامی فوقانی و از بخش فوقانی بریدگی زیر آن شروع می‌شود. الیاف عضلانی به شکل مایل نزول کرده، سپس توسط وتر نازکی به بخش فوقانی سطح داخلی استخوان

فemor متصل می‌شود. این عضله باعث اکستانسیون و روتاسیون خارجی ساق شده و توسط نوار ایلیوتیبیال، کوندیل‌های فمور را بر کوندیل‌های تیبیا تثبیت نموده، لذا موجب استحکام و استواری مفصل زانو می‌گردد.



اکستانسیون مفصل زانو می‌گردند.

رکتوریس فموریس (Rectus femoris): این عضله از خاصره قدامی تحتانی و بخش فوقانی حفره‌ی استابلوم منشأ می‌گیرد.

واستوس لاترالیس (Vastus lateralis): پهن‌ترین قسمت عضله چهارسر رانی است که از کناره قدامی و تحتانی تروکانتر بزرگ، از لبه‌ی خارجی تکه سرینی (توبروزیته گلوئثال)، یک‌دوم فوقانی لبه‌ی خارجی خط خشن (آسپیرا) و از خط بین برجستگی بزرگ و کوچک استخوان ران شروع می‌شود.

واستوس مدیالیس (Vastus medialis): از قسمت تحتانی خط اینترتروکانتر، از لبه‌ی داخلی خط آسپیرا، از قسمت فوقانی خط سوپراکوندیلار داخلی و از وتر عضلات نزدیک‌کننده بلند و بزرگ منشأ می‌گیرد.

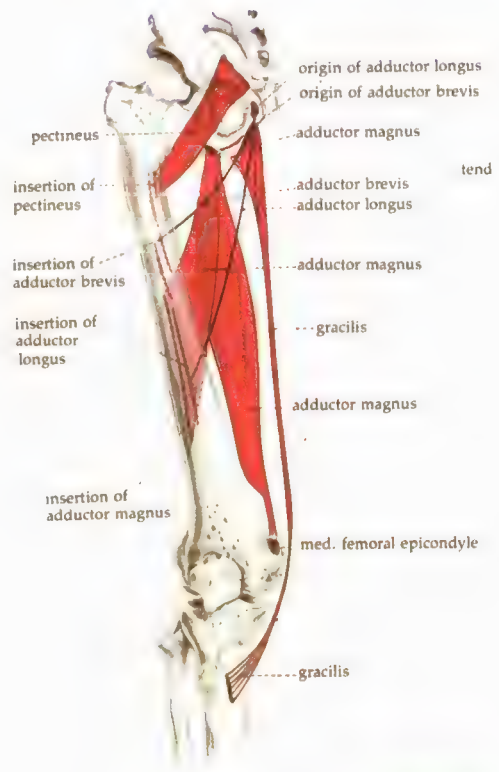
واستوس اینترمیدیال (Vastus intermedius): این عضله از دوسوم سطح قدامی خارجی تنه استخوان ران منشأ می‌گیرد.

عضلات ناحیه داخلی ران: این عضلات نزدیک‌کننده (ادوکتور) ران در مفصل هیپ می‌باشند و شامل عضلات زیر است:

عضله‌ی شانهای (پکتینیوس) (Pectineus): عضله مربعی شکل است که از خط پکتینئال (واقع بر شاخ صعودی پویس) منشأ می‌گیرد و به انتهای خلفی فوقانی استخوان ران می‌چسبد.

عضله‌ی نزدیک‌کننده بلند (عضله ادوکتور لونگوس) (Adductor longus): عضله مثلثی شکل است که از سطح قدامی تنه پویس آغاز می‌شود و به یک‌سوم میانی سطح خلفی استخوان ران متصل می‌شود.

عضله‌ی نزدیک‌کننده کوتاه (عضله ادوکتور برویس) (Adductor brevis): در خلف دو عضله فوق قرار دارد و از سطح خارجی تنه و شاخه تحتانی پویس منشأ می‌گیرد و به بخش فوقانی خط خشن استخوان ران می‌چسبد.



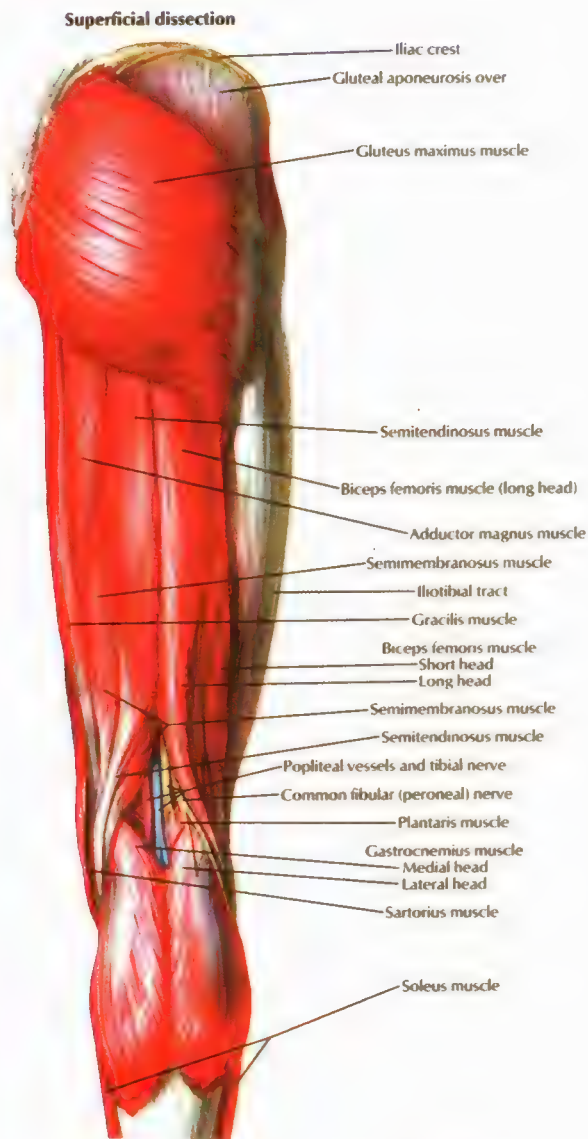
شکل ۱۱۱ عضلات گروه داخلی (ادوکتور) ران.

شکل ۱۱۱

تیبیا می‌چسبد.

عضله‌ی سارتریوس باعث فلکسیون، ابداکسیون و چرخش خارجی مفصل هیپ و فلکسیون و چرخش داخلی مفصل زانو می‌گردد.

عضله چهارسر رانی (عضله کوادریسپس فموریس) (Quadriceps femoris): این عضله سطوح قدامی و طرفی ران را می‌پوشاند و شامل چهار بخش زیر است: رکتوس فموریس (مستقیم رانی)، واستوس لاترالیس (پهن خارجی)، واستوس مدیالیس (پهن داخلی) و واستوس اینترمیدیوس (پهن بینابینی). همه این عضلات به قاعده استخوان کشکک (پاتلا) می‌چسبند و موجب



شکل ۱۱۲ عضلات گروه خلفی (فلکسور) ران.

عضله‌ی نزدیک‌کننده بزرگ (آدوکتور ماگنوس) از سطح خارجی شاخه ایسکیوپوبیک و بخش تحتانی خارجی برجستگی ایسکیال شروع می‌شود و بر روی برجستگی سרینی (توبروزیته گلوئتال)، خط خشن و خط در ناحیه‌ی داخلی خلفی مشخص می‌باشد. این عضله



را عضله همسترینگ (Hamstring) می‌نامند که موجب فلکسیون مفصل زانو و همچنین اکستنسیون مفصل هیپ می‌شود.

ج) عضلات ساق پا

عضلات ساق در سه گروه قدامی، خارجی و خلفی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

عضلات قدامی ساق: شامل عضلات تیبیالیس قدامی، بازکننده‌ی دراز انگشتان، بازکننده‌ی دراز شست و نازکننده می‌باشد.

عضله‌ی تیبیالیس قدامی: این عضله در بخش قدامی خارجی ساق واقع شده است و از دوسوم فوقانی سطح خارجی تیبیا و غشای بین استخوانی مجاور آن منشأ می‌گیرد. الیاف عضلانی در یک‌سوم تحتانی ساق تبدیل به وتر می‌شود و به سطح داخلی تحتانی استخوان میخی داخلی و قاعده استخوان متاتارسال اول می‌چسبد.

این عضله باعث دورسی‌فلکسیون مچ پا و گرداندن پا به داخل می‌شود. ضمناً این عضله موجب نگهداری قوس طولی داخلی کف پا می‌شود.

عضله‌ی بازکننده دراز انگشتان (عضله اکستنسور دیژیتوروم لونگوس): این عضله از دوسوم فوقانی سطح داخلی استخوان فیولا، کوندیل خارجی تیبیا و غشای بین استخوانی مجاور منشأ می‌گیرد. سپس این عضله به چهار وتر تبدیل می‌شود و نهایتاً به سطح پشتی بند میانی و دیستال چهار انگشت خارجی پا می‌چسبد.

این عضله موجب اکستنسیون چهار انگشت خارجی پا و دورسی‌فلکسیون پا می‌شود.

عضله‌ی بازکننده دراز شست (اکستنسور هالوسیس لونگوس): از یک‌سوم میانی سطح قدامی داخلی استخوان فیولا و غشای بین استخوانی مجاور آن شروع می‌شود. الیاف عضلانی نهایتاً تبدیل به وتری می‌شود که به سطح پشتی قاعده آخرین بند انگشت شست می‌چسبد.

سوپراکوندیل داخلی ران می‌چسبد و در نهایت به تکه ادوکتور (بر روی کوندیل داخلی استخوان ران) متصل می‌شود.

عضله راست داخلی (عضله گراسیلیس) (Gracilis): سطحی‌ترین عضله ادوکتور می‌باشد و از شاخه تحتانی پوبیس و شاخه ایسکیوم آغاز می‌شود و به قسمت فوقانی سطح داخلی استخوان تیبیا می‌چسبد.

عضلات ناحیه خلفی ران: این عضلات، تاکننده مفصل زانو بوده و شامل عضلات دوسر رانی، نیمه‌وتری و نیمه‌غشایی می‌باشد.

عضله‌ی دوسر رانی (عضله‌ی بیسیپس فموریس) (Biceps femoris): این عضله در ناحیه خلفی و خارجی ران قرار دارد و دارای دو سر بلند و کوتاه می‌باشد. سر بلند از برجستگی ایسکیال و سر کوتاه از لبه خارجی خط خشن منشأ می‌گیرد. دو سر عضله در پایین یکی شده و در نهایت توسط یک وتر به سر استخوان فیولا و کوندیل خارجی استخوان تیبیا می‌چسبد.

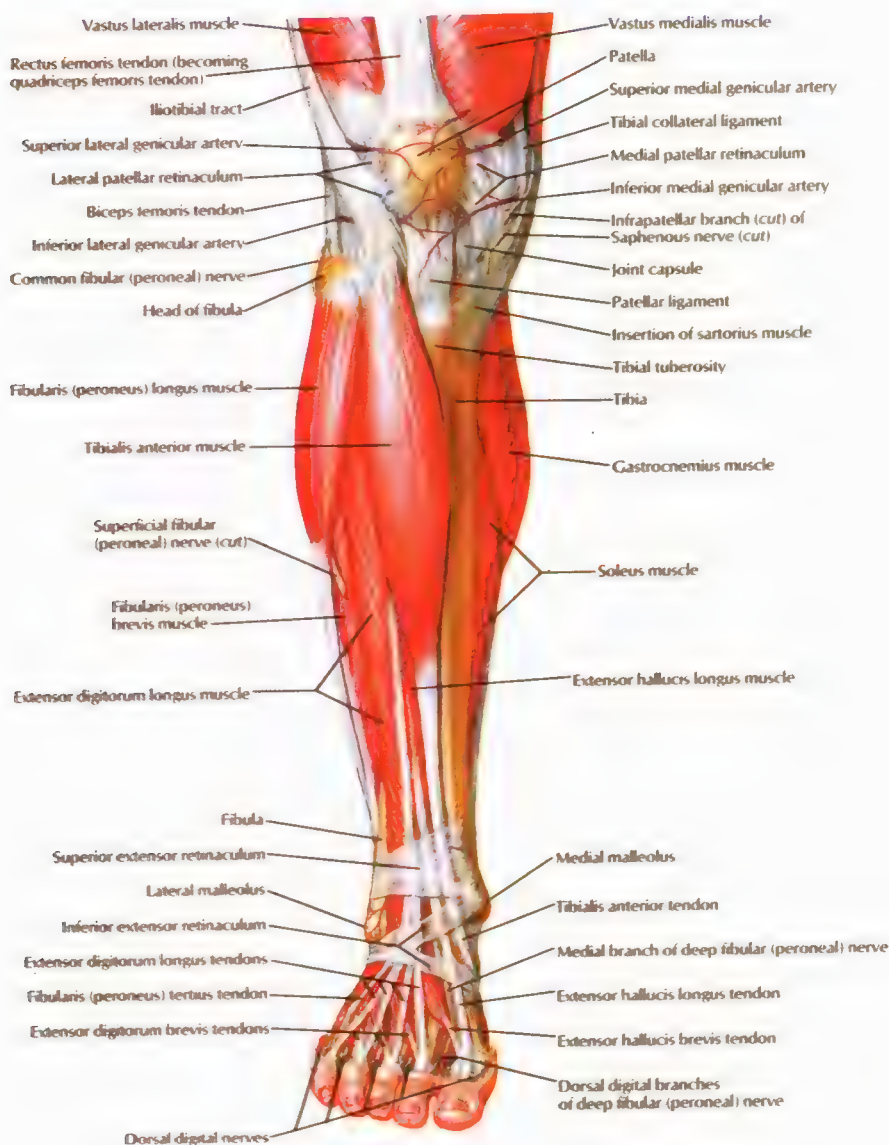
این عضله باعث فلکسیون و چرخش خارجی مفصل زانو و اکستنسیون مفصل هیپ می‌شود.

عضله‌ی نیمه‌وتری (عضله‌ی سمی‌تندینوسوس) (Semi tendinosus): این عضله در قسمت خلفی داخلی ران واقع شده است. از قسمت خارجی برجستگی ایسکیال شروع می‌شود و سپس توسط یک وتر به قسمت فوقانی سطح داخلی تیبیا متصل می‌شود.

عمل این عضله فلکسیون و چرخش داخلی مفصل زانو و اکستنسیون مفصل هیپ می‌باشد.

عضله‌ی نیمه‌غشایی (عضله‌ی سمی‌ممبرانوس) (Semimembranosus): در جلوی عضله سمی‌تندینوسوس واقع شده است و از برجستگی ایسکیال شروع می‌شود و در انتها به سطح داخلی کوندیل تیبیا می‌چسبد. عمل این عضله همانند عضله‌ی نیمه‌وتری می‌باشد.

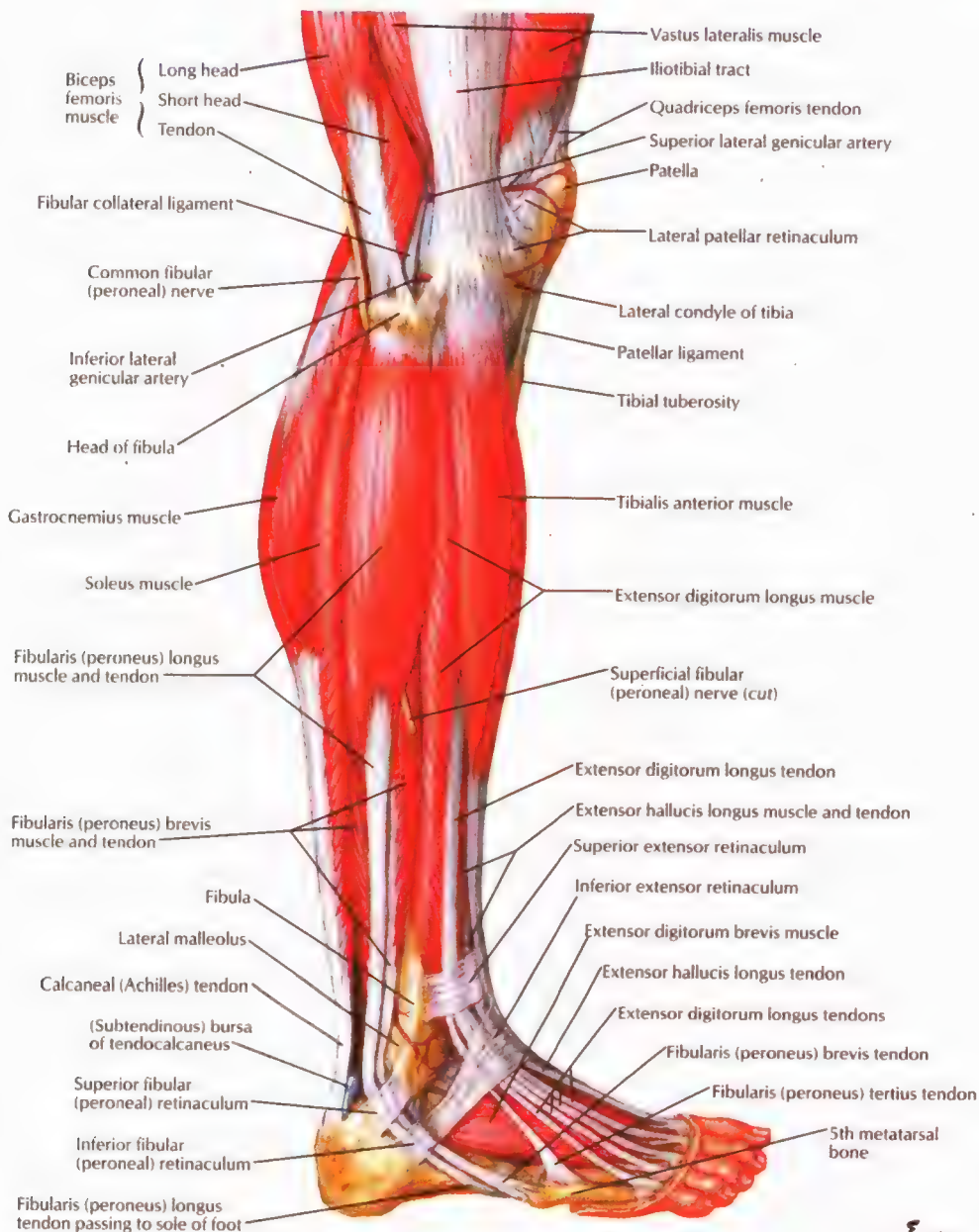
هر سه عضله‌ی دوسر رانی، نیمه‌وتری و نیمه‌غشایی



شکل ۱۱۳ عضلات گروه قدامی ساق.

عضله‌ی فوق، موجب اکستانسیون انگشت شست و دورسی‌فلکسیون مچ پا می‌گردد.
 عضله‌ی نازک‌ننی جانبی (عضله پرونوس ترتیوس) انگشتان پا می‌باشد. از یک سوم تحتانی سطح قدامی داخلی فیبولا و غشای بین استخوانی مجاور منشأ گرفته

(*Peroneus tertius*): بخشی از عضله‌ی بازکننده طویل



F. Naderi

شکل ۱۱۴ عضلات گروه خارجی ساق.

استخوان پاشنه می‌چسبد.

عضله‌ی نعلی شکل (سولئوس) (Soleus): این عضله از سطح خلفی سر و یک‌چهارم فوقانی سطح خلفی استخوان فیولا و یک‌سوم میانی کنار داخلی تیبیا شروع می‌شود. الیاف عضلانی فوق در نهایت تبدیل به وتر می‌شود که به تدریج در طی نزول از عرضش کاسته شده و ضخیم‌تر می‌شود. این وتر با وتر عضله‌ی دوقلو یکی شده و نهایتاً وتر آشیل (کالکائئوس) را می‌سازد. این وتر حدود ۱۵ سانتی‌متر طول دارد و دقیقاً از اواسط ساق تا پاشنه کشیده می‌شود. حدود ۴ سانتی‌متر بالاتر از پاشنه مبدل به یک وتر می‌شود و به سطح خلفی استخوان پاشنه می‌چسبد.

عضلات دوقلو و نعلی شکل باعث پلانتار فلکسیون مچ پا و فلکسیون زانو می‌گردند. این دو عضله به هنگام راه رفتن و دویدن، نیروی جلوبرنده را به وجود می‌آورند.

عضله‌ی کف پای (پلانتاریس) (Plantaris): این عضله از خط سوپراکوندیلار خارجی استخوان ران شروع می‌شود. این الیاف تبدیل به یک وتر باریک می‌شود که از وسط عضلات دوقلو و سولئوس پایین آمده و به انتهای داخلی تاندون آشیل متصل می‌شود.

این عضله به عضله گاستروکنمیوس کمک می‌کند.

(ب) عضلات طبقه عمقی گروه خلفی ساق: شامل عضلات رگبی، تاکنده دراز انگشتان، تاکنده دراز شست و تیبیالیس خلفی است.

عضله‌ی رگبی (پوبلیتئوس) (Popliteus): این عضله از کوندیل خارجی استخوان ران منشأ می‌گیرد. الیاف عضلانی به شکل مایل طی مسیر کرده و به سطح خلفی بخش فوقانی تنه استخوان تیبیا می‌چسبد.

این عضله باعث فلکسیون مفصل زانو می‌شود.

عضله‌ی تاکنده دراز انگشتان (فلکسور دیژتوروم لونگوس): این عضله از سطح خلفی تنه‌ی تیبیا شروع می‌شود و تاندون آن از پشت قوزک داخلی گذشته، وارد

و در نهایت به قاعده پنجمین متاتارسال می‌چسبد. عمل آن دورسی‌فلکسیون و برون‌گرداندن پا است.

عضلات گروه خارجی ساق: شامل دو عضله‌ی نازک‌نثی و نازک‌نثی کوتاه است.

عضله‌ی نازک‌نثی طویل (عضله پروئنوس لونگوس) (Proneus longus): این عضله از دوسوم فوقانی سطح خارجی و سر فیولا منشأ می‌گیرد. این الیاف تبدیل به وتر بلندی می‌شود که از خلف قوزک خارجی عبور می‌کند. در کف پا به شکل مایل طی مسیر کرده و در نهایت به سطح خارجی قاعده‌ی اولین استخوان متاتارسال و استخوان میخی داخلی می‌چسبد.

این عضله باعث پلانتار فلکسیون و برون‌گرداندن مچ پا می‌شود. این عضله نقش بسیار مهمی در نگهداری قوس طولی خارجی پا بر عهده دارد.

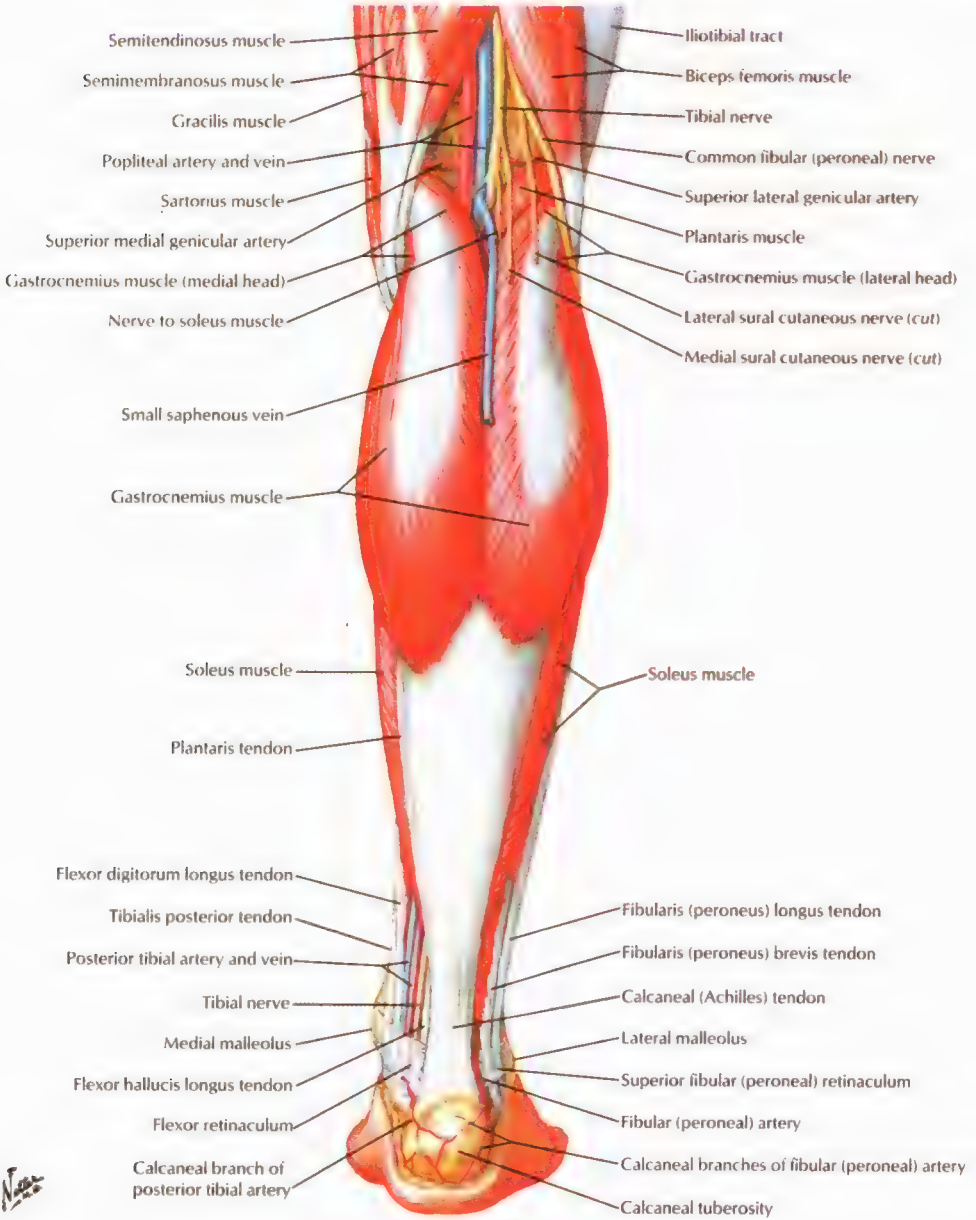
عضله‌ی نازک‌نثی کوتاه (عضله پروئنوس برویس) (Proneus brevis): این عضله از دوسوم تحتانی سطح خارجی استخوان فیولا شروع می‌شود. الیاف عضلانی از خلف قوزک خارجی عبور کرده و در نهایت به بخش خارجی قاعده استخوان متاتارسال پنجم می‌چسبد.

عمل این عضله، مشابه عضله‌ی پروئنوس لونگوس می‌باشد.

عضلات گروه خلفی ساق: شامل دو طبقه سطحی و عمقی می‌باشد.

(الف) عضلات طبقه سطحی گروه خلفی ساق: شامل عضلات دوقلو، کف پای و نعلی است.

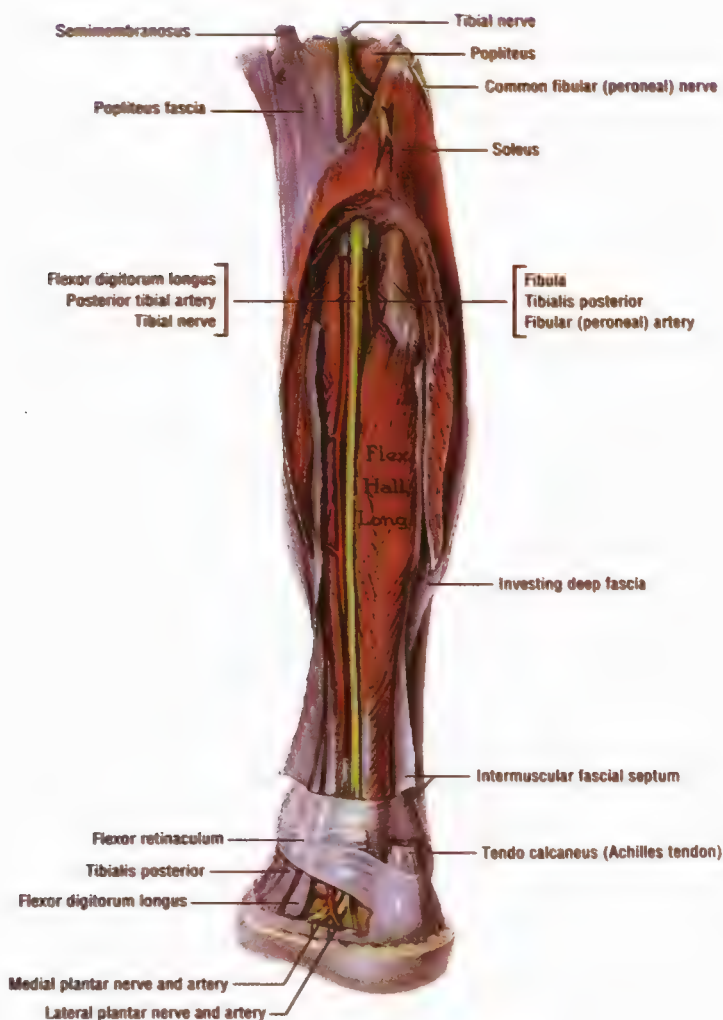
عضله‌ی دوقلو (گاستروکنمیوس) (Gastrocnemius): سطحی‌ترین عضله‌ی ساق است و برآمدگی پشت ساق را به وجود می‌آورد. این عضله دارای دو سر داخلی و خارجی است. سر داخلی از سطح خلفی کوندیل داخلی استخوان ران و سر خارجی از کوندیل خارجی استخوان ران منشأ می‌گیرد. الیاف عضلانی در پایین به وسیله تاندونی به نام تاندون آشیل (Achill) به سطح خلفی



Handwritten signature or mark.

عضلات فلكسور سطحی ساق.

شکل ۱۱۵



عضلات گروه عمقی خلفی ساق.

شکل ۱۱۶

موجب حمایت از قوس‌های طولی داخلی و خارجی پا می‌گردد.

عضله‌ی تاکنده‌ی دراز شست (فلکسور هالوسیس لونگوس): خارجی‌ترین عضله‌ی گروه عمقی است و از دوسوم تحتانی سطح خلفی تنه‌ی فیبولا و غشای بین استخوانی

کف پا شده و سپس به چهار شاخه تقسیم می‌شود و در نهایت به قاعده‌ی بند دیستال چهار انگشت خارجی پا می‌چسبد.

این عضله، باعث فلکسیون بندهای دیستال چهار انگشت خارجی پا و پلانتار فلکسیون پا می‌شود. ضمناً



عضله‌ی بازکننده‌ی کوتاه انگشتان پا (اکستنسور دیژیتوروم برویس): این عضله از بخش قدامی خارجی سطح فوقانی استخوان پاشنه منشأ می‌گیرد.

الیاف عضلانی تبدیل به چهار وتر می‌شوند که وتر داخلی به سطح پشتی بند اول انگشت شست چسبیده و سه وتر دیگر به لبه‌ی خارجی وتر عضله بازکننده بلند انگشتان پا می‌چسبند. این عضله باعث اکستنسیون انگشتان پا می‌شود.

عضلات کف پا: این عضلات شامل ۴ لایه است.

لایه اول شامل: عضلات دورکننده شست (ابداکتور هالوسیس)، تاکنده کوتاه انگشتان (فلکسور دیژیتوروم برویس) و عضله‌ی دورکننده‌ی انگشت کوچک (ابداکتور دیژیتی مینی می) می‌باشد.

لایه دوم شامل: عضلات تاکنده‌ی دراز انگشتان (فلکسور دیژیتوروم لونگوس)، لومبریکال (Lumbrical)، تاکنده دراز شست (فلکسور هالوسیس لونگوس) و تاکنده فرعی (فلکسور اکسسوریس) می‌باشد.

لایه سوم شامل: عضلات تاکنده‌ی کوتاه شست (فلکسور هالوسیس برویس)، نزدیک‌کننده شست (اداکتور هالوسیس) و تاکنده‌ی کوتاه انگشت کوچک (فلکسور دیژیتی مینی می برویس) می‌باشد.

لایه چهارم شامل: عضلات بین استخوانی پشتی (۴ عدد) و عضلات بین استخوانی کف پای (۳ عدد) می‌باشد.

مجاور شروع می‌شود. تاندون عضله از خلف قوزک داخلی می‌گذرد. در کف پا به سمت جلو طی مسیر کرده و نهایتاً به قاعده‌ی بند دیستال انگشت شست می‌چسبد.

این عضله باعث فلکسیون بند دیستال انگشت شست پا و پلاتنار فلکسیون پا می‌شود. ضمناً باعث حمایت از قوس طولی داخلی پا می‌گردد.

عضله‌ی تیبیالیس خلفی (Tibialis posterior): این عضله، عمیق‌ترین عضله‌ی خلف ساق می‌باشد. مبدأ این عضله از سطح خلفی تنه‌ی تیبیا، دوسوم فوقانی سطح خلفی فیبولا و سطح خلفی غشای بین استخوانی می‌باشد. تاندون عضله از پشت قوزک داخلی گذشته وارد کف پا می‌شود و به استخوان ناویکولار، استخوان مکعبی، میخی داخلی و قاعده‌ی استخوان‌های متاتارسال دوم، سوم و چهارم می‌چسبد.

این عضله باعث پلاتنار فلکسیون و درون گرداندن پا شده و به نگهداری قوس طولی داخلی پا کمک بسیاری می‌نماید.

د) عضلات پا

شامل دو دسته می‌باشند: عضلات پشت پا و عضلات کف پا.

عضلات پشت پا: شامل عضله اکستنسور دیژیتوروم برویس است.

دستگاه گردش خون (Circulatory System)

دستگاه گردش خون

این سیستم مسئول رساندن مواد غذایی و اکسیژن به سلول‌ها و دفع مواد زائد و گازکربنیک است. این دستگاه شامل قلب و عروق خونی می‌باشد.

قلب (Heart)

پمپی است عضلانی که از ۴ حفره تشکیل شده است. دو حفره در بالا به نام دهلیز راست و چپ و دو حفره در پایین به نام بطن راست و بطن چپ. در طول قلب یک دیواره‌ی سراسری وجود دارد، بخشی از این دیواره که بین دهلیزها قرار دارد، به نام دیواره‌ی بین‌دهلیزی است (دهلیزها را از هم جدا می‌کند) و بخشی که مابین بطن‌ها می‌باشد، به نام دیواره‌ی بین‌بطنی است (که باعث جدا شدن کامل بطن‌ها از هم می‌شود).

علاوه بر این دیواره‌ی طولی، شیار کمربندی یا شیار کوروناری وجود دارد که باعث جدا شدن دهلیزها از بطن‌ها می‌شود.

ویژگی‌های ظاهری قلب

وزن قلب در مردان حدوداً ۳۰۰ گرم و در زنان به طور متوسط ۲۵۰ گرم است. طول آن ۱۱ سانتی‌متر و عرض آن ۹ سانتی‌متر می‌باشد.

قلب شبیه مخروطی است که دارای سطح قدامی (سطح جناغی دنده‌ای)، سطح چپ و سطح تحتانی (دیافراگماتیک) است. علاوه بر این، قلب دارای یک

قاعده‌ی ثابت در عقب و یک رأس متحرک می‌باشد. رأس قلب در پنجمین فضای بین‌دنده‌ای چپ قرار دارد و فاصله‌ی آن تا خط میانی بدن ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد. در سطح قدامی قلب شیار بین‌بطنی قدامی و در سطح تحتانی قلب شیار بین بطنی خلفی قرار دارد. این شیارها محل عبور عروق کوروناری قلب می‌باشد.

علاوه بر این ویژگی‌ها، قلب دارای چند کناره است:

۱- کناره‌ی راست قلب: این کناره به موازات استرنوم می‌باشد و از سومین تا ششمین غضروف دنده‌ای راست امتداد دارد. این کناره از دهلیز راست تشکیل شده است.

۲- کناره‌ی تحتانی قلب: از بطن راست و بخش کمی از بطن چپ تشکیل شده است. این کناره از ششمین غضروف دنده‌ای راست تا پنجمین فضای بین‌دنده‌ای چپ کشیده می‌شود.

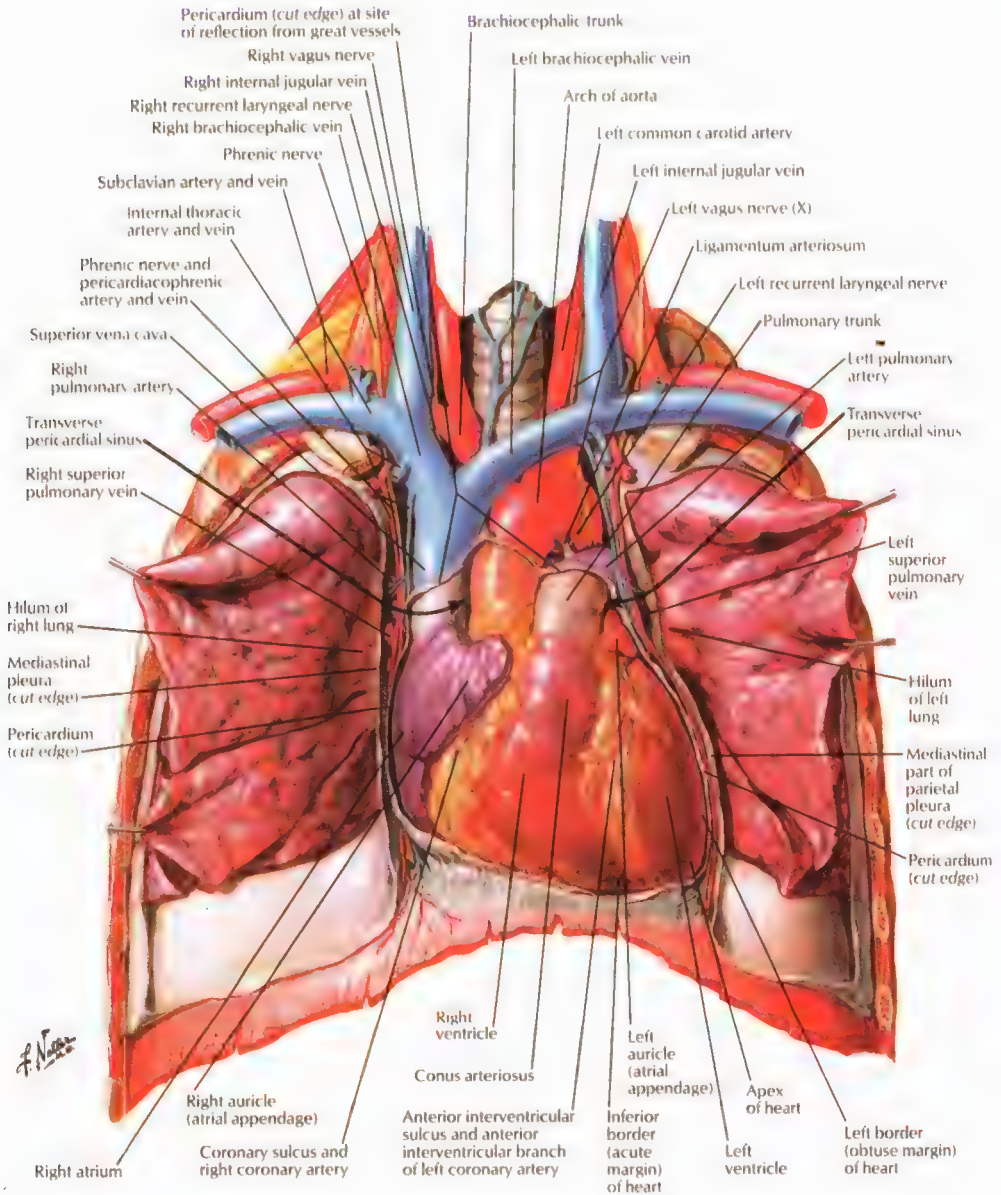
۳- کناره‌ی چپ قلب: از پنجمین فضای بین‌دنده‌ای چپ (رأس قلب) تا دومین فضای بین‌دنده‌ای چپ کشیده می‌شود. این کناره توسط بطن چپ و کمی از دهلیز چپ (در بالا) درست می‌شود.

قلب در فضای مکعبی شکلی به نام میان سینه (مدیاستینوم) (Mediastinum) و مابین دو ریه قرار دارد و توسط کیسه‌ای به نام آبشامه (پریکارد) پوشیده می‌شود.

ساختمان داخلی قلب

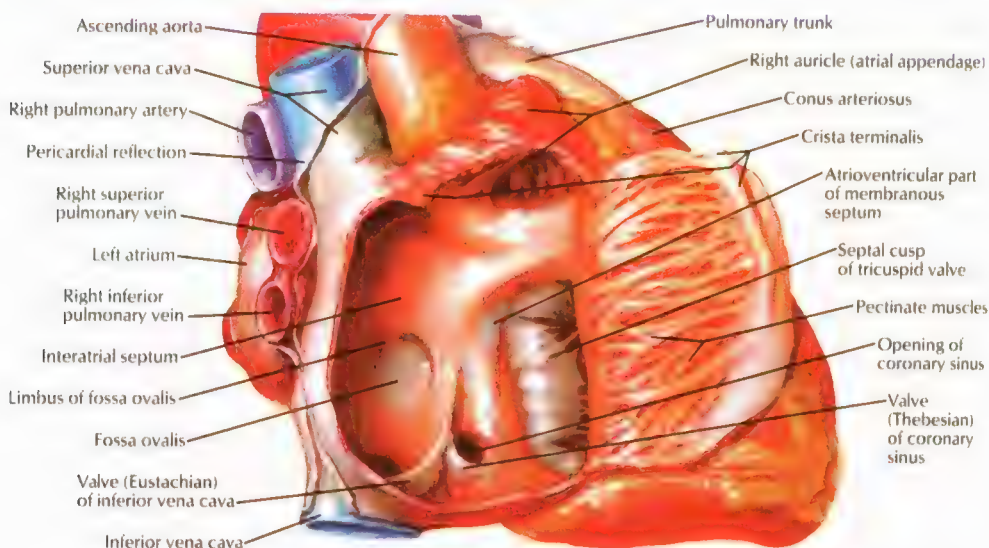
قلب از چهار حفره تشکیل شده است:

الف) دو حفره در بالا به نام دهلیز راست و دهلیز



نمای قدامی قلب در فضای مדיاستن.

شکل ۱۱۷



Opened right atrium: right lateral view

شکل ۱۱۸ ساختار داخلی دهلیز راست.

چپ (Left & right atrium)

ب) دو حفره در پایین به نام بطن راست و بطن چپ (Left & right ventricle).

دهلیز راست تخلیه می‌نماید.

در بخش قدامی فوقانی دهلیز راست ساختمان عضلانی مخروطی شکلی به نام گوشک یا اوریکول راست (Right auricle) وجود دارد.

در بخش تحتانی دیواره‌ی بین‌دهلیزی، فرورفتگی به شکل بیضی وجود دارد که به آن، حفره‌ی بیضی (فوسا اولیس) اطلاق می‌گردد. این حفره بقایای جنینی سوراخ بیضی است که باعث ارتباط دو دهلیز می‌شده است. پس از تولد، این سوراخ بسته شده و به شکل فرورفتگی دیده می‌شود.

۲- بطن راست

بطن راست دارای یک قاعده در بالا و یک رأس در پایین می‌باشد. مابین بطن راست و دهلیز راست سوراخ دهلیزی بطنی راست قرار دارد. از طریق این سوراخ خون از دهلیز

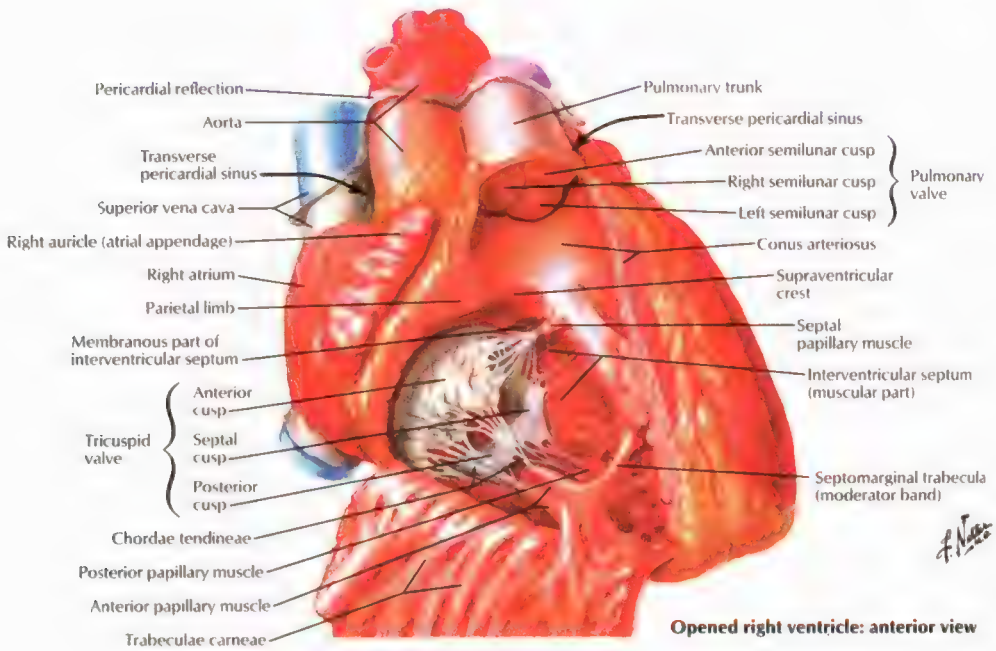
۱- دهلیز راست

این حفره تمامی خون بدن (به جز شش‌ها) را توسط سه ورید دریافت می‌دارد.

ورید اجوف تحتانی (Inferior vena cava): که خون وریدی شکم، لگن و اندام‌های تحتانی را وارد بخش خلفی تحتانی دهلیز راست می‌نماید.

ورید اجوف فوقانی (Superior vena cava): خون وریدی سر، گردن، قفسه سینه و اندام‌های فوقانی را به قسمت فوقانی خلفی دهلیز راست تخلیه می‌نماید.

ورید سینوس کرونری (Coronary sinus vien): این ورید قسمت اعظم خون وریدی ماهیچه قلب را به



ساختار داخلی بطن راست.

شکل ۱۱۹

آن می‌باشد.
از قسمت فوقانی آن کیسه مخروطی عضلانی به نام اوریکول چپ (Left auricle) به بیرون برجسته می‌شود. به فضای درونی دهلیز چپ، چهار ورید ریوی (Pulmonary vien) باز می‌شوند؛ دو ورید ریوی راست و دو ورید ریوی چپ. این وریدها خون تصفیه شده از ریه‌ها را به دهلیز چپ تخلیه می‌نمایند.

۴- بطن چپ

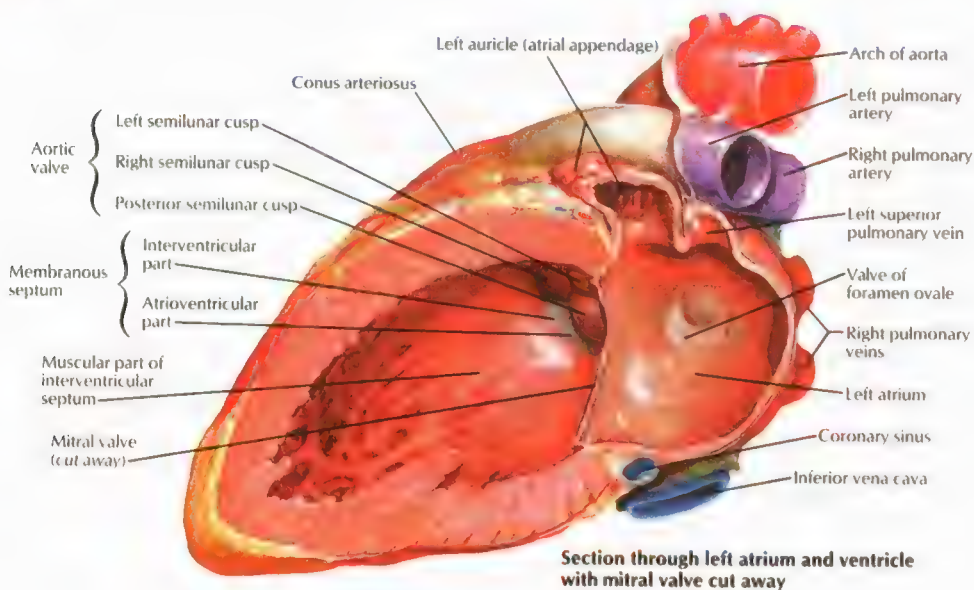
حفره‌ای است بسیار عضلانی و مخروطی شکل که رأس آن آپکس قلب را به وجود می‌آورد. بطن چپ دارای ۲ عضله پاییلاری است که رأس آنها توسط طناب‌های وتری به لتهای دریچه میترال (دولتی)، و قاعده آنها به دیواره بطن چپ متصل می‌شوند. بطن چپ توسط سوراخ

راست، وارد بطن راست می‌گردد.
در سطح درونی بطن راست، سه عضله مخروطی شکل به نام عضلات پاییلاری (Papillary muscles) وجود دارد. قاعده‌ای این عضلات، به دیواره‌ی بطن متصل هستند. از رأس این عضلات طناب‌هایی به نام طناب‌های وتری (Chordae tendineae) خارج شده و به دریچه سه‌لتهی متصل می‌گردد.

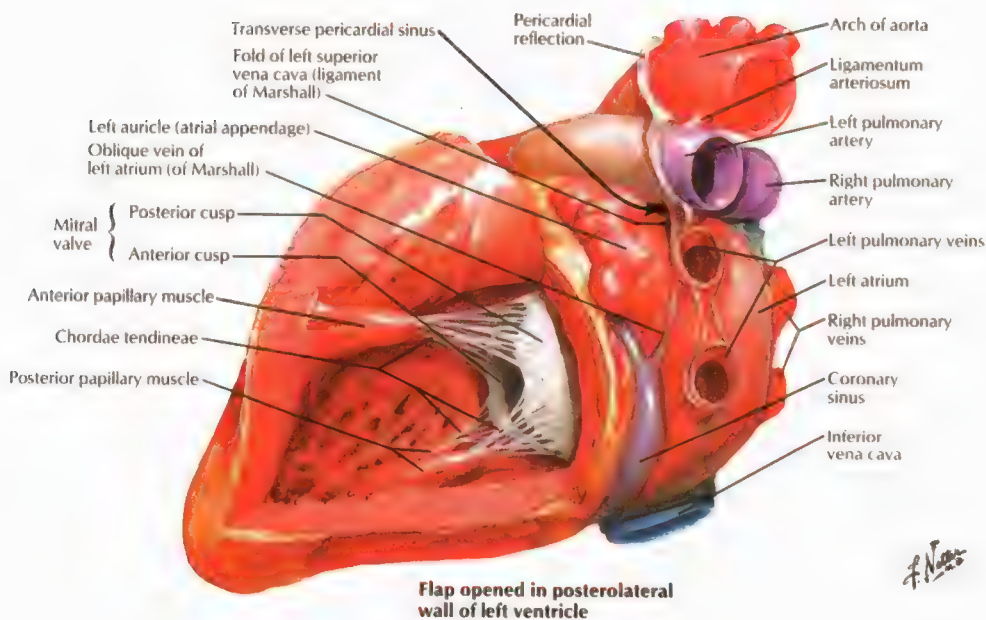
بخش فوقانی بطن راست مخروطی شکل است و به آن مخروط شریانی (Conus arteriosus) گفته می‌شود. در بالای این مخروط سوراخ مربوط به شریان ریوی قرار دارد.

۳- دهلیز چپ

این حفره باریک‌تر و بلندتر از دهلیز راست و ضخیم‌تر از



شکل ۱۲۰ ساختار داخلی دهلیز چپ.



شکل ۱۲۱ ساختار داخلی بطن چپ.

دهلیزی بطنی راست با دهلیز چپ ارتباط دارد.

دریچه‌های قلب (Valve of Heart)

در ساختمان درونی قلب، چهار دریچه وجود دارد:

۱- **دریچه‌ی سه‌لتی یا دریچه‌ی تری کوسپید (Tricuspid valve):** این دریچه دارای سه لت مثلثی شکل است که در مدخل سوراخ دهلیزی بطنی راست قرار دارد. قاعده سه لت به هم می‌چسبد و کناره‌های آنها به داخل بطن راست امتداد می‌یابد که توسط طناب‌های وتری به عضلات پایپلاری متصل می‌شوند. طناب‌های وتری باعث می‌شوند در طی انقباض بطن‌ها دریچه‌ها به داخل دهلیزها کشیده نشوند. هر لت از دو لایه اندوکارد (در درون و بیرون) و یک لایه میانی از بافت همبند تشکیل شده است.

۲- **دریچه‌ی دو لتی یا میترال (Mitral valve):** دریچه‌ای است دو لتی که در مدخل سوراخ دهلیزی بطنی چپ واقع شده است. این دریچه ضخیم‌تر و محکم‌تر از دریچه‌ی سه لتی است و همان اتصالات را دارد.

۳- **دریچه‌ی پولموناری یا دریچه‌ی ریوی (Pulmonary valve):** دارای سه لت هلالی است که قاعده‌ی این لت‌ها به محیط سوراخ شریان ریوی متصل می‌باشد.

۴- **دریچه‌ی آئورتی (Aortic valve):** این دریچه نیز در محل سوراخ آئورتی در بطن چپ قرار داشته و اتصالاتی مشابه دریچه‌ی ریوی دارد.

وقتی دریچه‌های میترال و سه لتی باز هستند، خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود. پس از آن که بطن‌ها از خون پر شده و منقبض شوند، دریچه‌ها بسته شده و به این ترتیب از برگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌شود.

ساختمان دیواره قلب (Structure of the Heart)

دیواره‌ی قلب از سه لایه تشکیل شده است که از داخل

به خارج عبارتند از:

۱- **اندوکاردیوم (Endocardium):** از یک لایه سلول‌های اپی‌تلیومی نازک و لغزنده تشکیل شده است. این لایه، حفرات قلب، دریچه‌ها و لایه درونی عروق خونی را مفروش می‌نماید.

۲- **میوکاردیوم (Myocardium):** شامل ماهیچه مخطط قلب است. این لایه دیواره قلب، دیواره بین‌بطنی و دیواره بین‌دهلیزی را می‌سازد و نقش بسزایی در چرخه انقباض قلب ایفا می‌نماید.

۳- **اپی‌کاردیوم (Epicardium):** این لایه بخشی از پریکارد (آبشامه) قلب می‌باشد که سطح خارجی قلب را می‌پوشاند.

آبشامه یا پریکاردیوم (Pericardium)

کیسه دو لایه‌ای است که شامل یک لایه فیبروزی ضخیم و محکم در خارج و یک لایه سروزی در داخل است. این کیسه قلب و عروق بزرگ آن را در بر می‌گیرد.

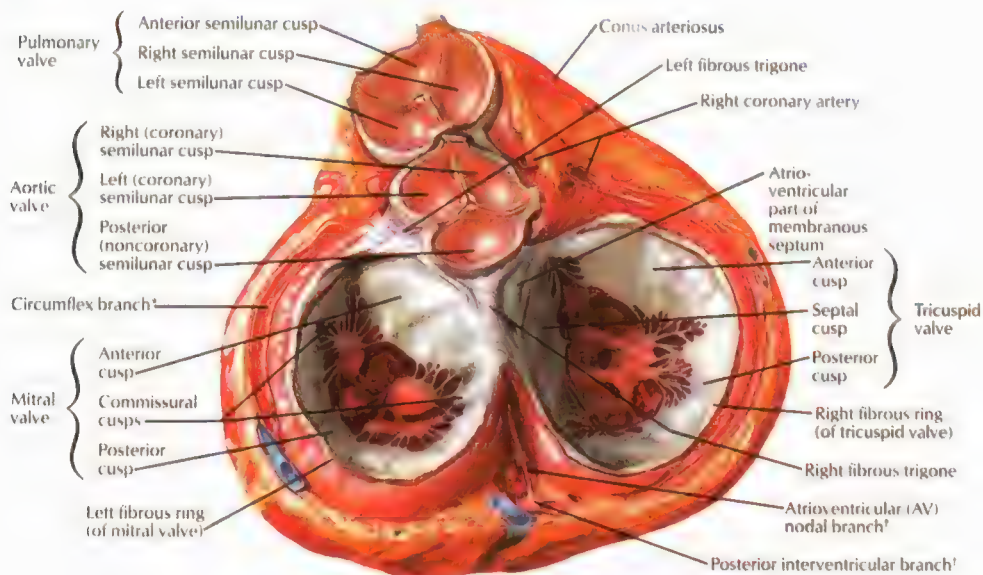
۱- **لایه فیبروزی پریکارد:** از بافت همبند محکمی درست شده که در پایین به بافت همبند تاندون مرکزی دیافراگم، در بالا به بافت همبند پوشاننده عروق بزرگ قلب و در جلو به سطح خلفی استرنوم متصل می‌گردد.

۲- **لایه سروزی پریکارد:** خود از دو بخش جداری و احشایی تشکیل شده است.

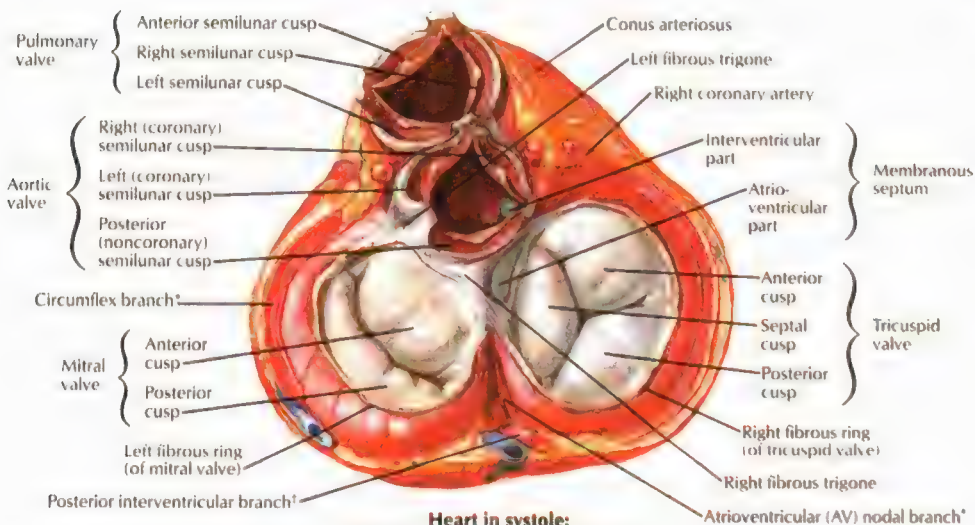
لایه جداری (پاریتال) (Parietal layer): این لایه سطح درونی پریکارد فیبری را مفروش می‌کند.

لایه احشایی (ویسرال) (Visceral layer): این لایه سطح خارجی قلب را کاملاً می‌پوشاند و لایه اپی‌کاردیوم قلب را می‌سازد.

بین دو لایه جداری و احشایی، فضایی به نام حفره‌ی پریکارد (Pericardial cavity) وجود دارد. این حفره محتوی مایع سروزی کمی است که باعث لغزنده‌سازی غشای سروزی شده و سبب سهولت حرکت قلب در



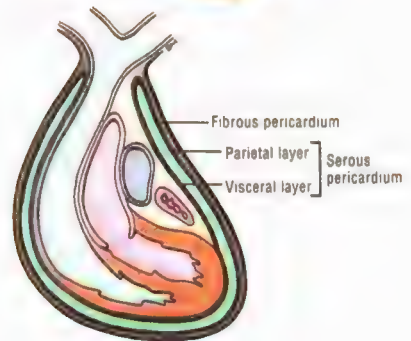
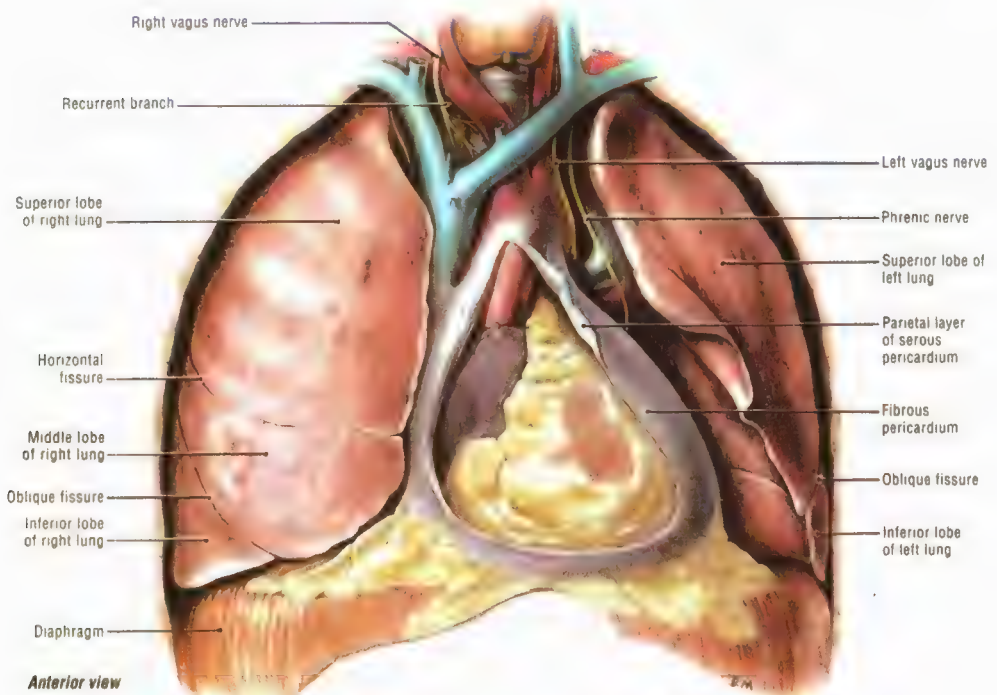
**Heart in diastole:
viewed from base with atria removed**



**Heart in systole:
viewed from base with atria removed**

*Of left coronary artery

†Of right coronary artery



وضعیت پرده آبشامه قلب.

شکل ۱۲۳

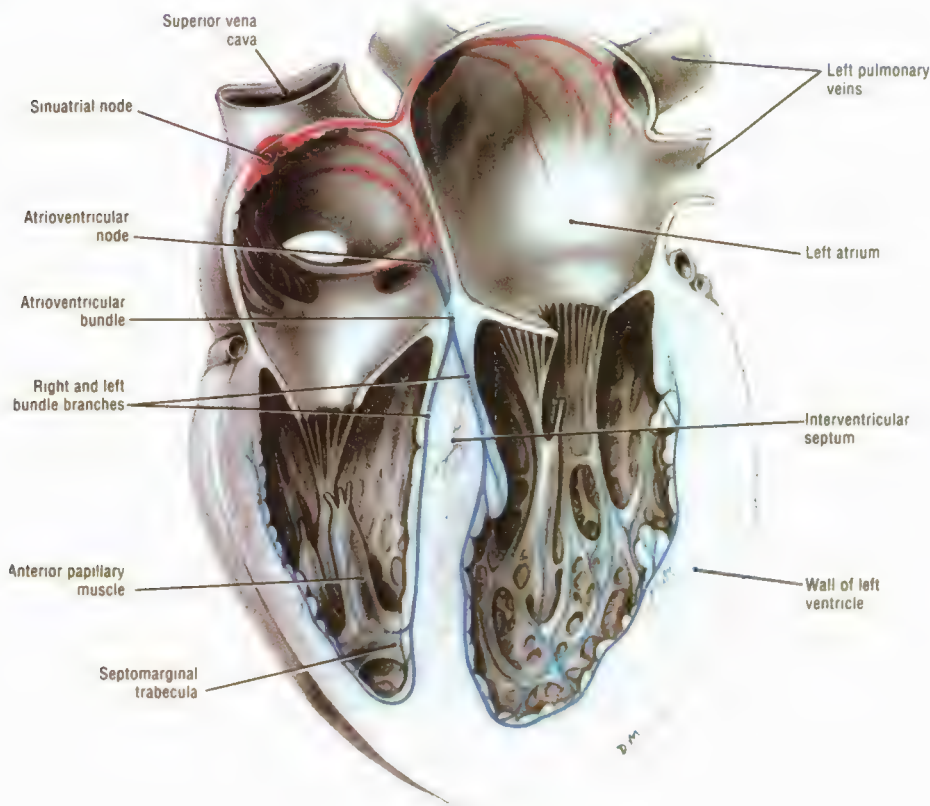
و میکروبی ملتهب شده و عارضه‌ای به نام پریکاردیت ایجاد شود.

سیستم هدایت‌کننده‌ی ضربان قلب

این سیستم مسئول ایجاد ضربان قلب و هدایت آن است. از نظر بافت‌شناسی، این دستگاه از عضلات تغییر شکل

حفره‌ی پریکارد می‌گردد.

افزایش مایع سروزی در حفره‌ی پریکارد باعث بروز حالتی به نام تامپوناد قلبی (Cardiac tamponade) می‌شود. در این حالت قلب به درستی از خون پر نمی‌شود، در نتیجه گردش خون مختل می‌گردد. پرده‌ی آبشامه ممکن است در اثر عوامل مختلفی چون عوامل ویروسی



شکل ۱۲۲ سیستم هدایتی قلب.

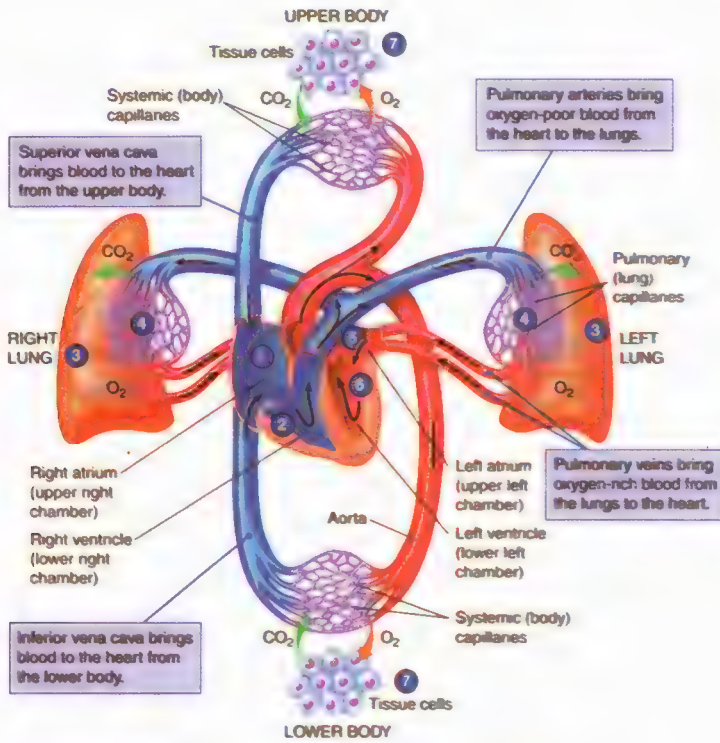
۳- الیاف دهلیزی بطنی یا الیاف هیس (Atrio-ventricular bundle or his): این الیاف از سلول‌های عضلانی اختصاصی قلب تشکیل شده و در داخل اندوکاردیوم قلب پنهان شده است. این الیاف از گره دهلیزی بطنی منشأ می‌گیرد و تا لبه‌ی فوقانی دیواره‌ی بین‌بطنی امتداد می‌یابد. سپس به دو شاخه‌ی راست و چپ تقسیم می‌شود.

شاخه‌ها در زیر اندوکاردیوم دیواره‌ی بین‌بطنی نزول کرده تا به قاعده‌ی عضلات پاییلاری بطن‌ها و نوک قلب می‌رسند. از این شاخه‌ها، الیافی به نام الیاف پورکنژ

یافته قلب ایجاد می‌گردد و شامل گره سینوسی دهلیزی، گره دهلیزی بطنی، دسته الیاف دهلیزی بطنی یا هیس می‌باشد.

۱- گره سینوسی دهلیزی (Sinoatrial node): این گره آغازکننده ضربان قلب است. این گره لابه‌لای عضلات دهلیز راست نزدیک سوراخ ورید اجوف فوقانی واقع شده است.

۲- گره دهلیزی بطنی (Atrioventricular node): این گره در دیواره‌ی دهلیز راست در جلوی سوراخ سینوس کوروناری قرار دارد.



شکل ۱۲۵ شماتیک از سیستم گردش خون.

(Purkinje fiber) وارد عضلات بطن‌ها می‌شوند.

گردش خون در قلب

قسمت راست قلب (آتریوم و ونتریکول راست) حاوی خون تصفیه نشده وریدی است. خون وریدی تمام بدن توسط ورید سینوس کوروناری قلب، اجوف تحتانی و اجوف فوقانی وارد دهلیز راست شده و از راه دریچه تری کوسپید وارد بطن راست می‌گردد.

خون وریدی توسط شریان ریوی از بطن راست خارج می‌شود، سپس خون خارج شده وارد ریه‌ها شده و در آن‌جا تصفیه می‌گردد. این مسیر را گردش خون کوچک یا گردش خون ریوی می‌نامند.

پس از آن‌که خون در ریه‌ها تصفیه شد (اکسیژن دریافت نمود و دی‌اکسیدکربن خود را از دست داد)، از طریق ۴ ورید ریوی (دو ورید ریوی راست و دو ورید ریوی چپ) وارد دهلیز چپ می‌شود و سپس از طریق دریچه میترال وارد بطن چپ می‌گردد. خون از بطن چپ به واسطه‌ی شریان آئورت در تمام بدن منتشر می‌شود. این مسیر را گردش خون بزرگ یا عمومی می‌نامند.

عروق خونی

عروق مهم گردش خون کوچک (ریوی)

این عروق عبارتند از: (۱) تنه شریان ریوی و (۲) وریدهای ریوی.

متمايل می‌شود تا به سمت چپ زاویه‌ی استرنال می‌رسد.

شاخه‌های قوس آئورت عبارتند از:

شریان براکیوسفالیک: بزرگ‌ترین شاخه‌ی قوس آئورت است و حدوداً ۵ سانتی‌متر طول دارد. در خلف مفصل استرنوکلاویکولار راست به دو شاخه ساب‌کلاوین راست و کاروتید مشترک راست تقسیم می‌شود.

شریان کاروتید مشترک چپ: از تحذب قوس آئورت جدا می‌شود و سپس به دو شاخه‌ی کاروتید داخلی چپ و کاروتید خارجی چپ تقسیم می‌شود. شریان کاروتید مشترک، مسئول خون‌رسانی به سر، گردن و مغز می‌باشد.

شریان ساب‌کلاوین چپ: این شریان در خلف شریان کاروتید مشترک چپ از قوس آئورت جدا می‌شود. سپس به سمت بالا صعود کرده و پس از عبور از بالای قله ریه وارد ریشه گردن می‌شود. شریان ساب‌کلاوین در دو طرف، به قفسه سینه، پستان، ماهیچه‌های سر و صورت، گردن و مغز خون‌رسانی می‌کند.

شریان ساب‌کلاوین پس از ورود به حفره‌ی زیربغل به نام شریان زیربغلی (آگزیلاری) تغییر نام می‌دهد. ادامه شریان زیربغلی در ناحیه‌ی بازو را شریان بازویی (براکیال) می‌نامند. شریان براکیال در ناحیه‌ی آرنج به دو شاخه‌ی شریان رادیال و شریان اولنا تقسیم می‌شود و به این ترتیب به اندام فوقانی خون‌رسانی می‌نماید.

ج) آئورت نزولی سینه‌ای: ادامه قوس آئورت است که از پشت قلب و جلوی مهره‌های سینه‌ای به سمت پایین نزول می‌کند. سپس در محاذات دوازدهمین مهره سینه‌ای از سوراخ آئورتی دیافراگم عبور کرده و وارد حفره شکم می‌شود.

شاخه‌های آئورت نزولی سینه‌ای شامل:

۱- شریان‌های پریکاردی

۲- شریان‌های ازوفازای

۱- تنه شریان ریوی Pulmonary trunk

شریانی به طول ۵ سانتی‌متر است و حاوی خون تصفیه شده می‌باشد. این شریان از بالای مخروط شریانی بطن راست آغاز می‌شود، سپس در زیر قوس آئورت به دو شاخه‌ی راست و چپ تقسیم می‌شود.

شریان ریوی راست از طریق ناف ریه وارد ریه راست شده و به سه شاخه تقسیم می‌گردد و هر شاخه وارد یک لوب ریه می‌گردد.

شریان ریوی چپ کوتاه‌تر و باریک‌تر از شریان ریوی راست است. پس از ورود به ریه به دو شاخه تقسیم شده و هر شاخه وارد یک لوب ریه می‌شود.

۲- وریدهای ریوی

این وریدها حاوی خون تصفیه شده هستند و از به‌هم پیوستن وریدهای کوچک در ریه‌ها به وجود می‌آیند. از ناف هر ریه، دو ورید ریوی خارج می‌شود که نهایتاً وارد بخش فوقانی جدار خلفی دهلیز چپ می‌شوند.

عروق گردش خون بزرگ

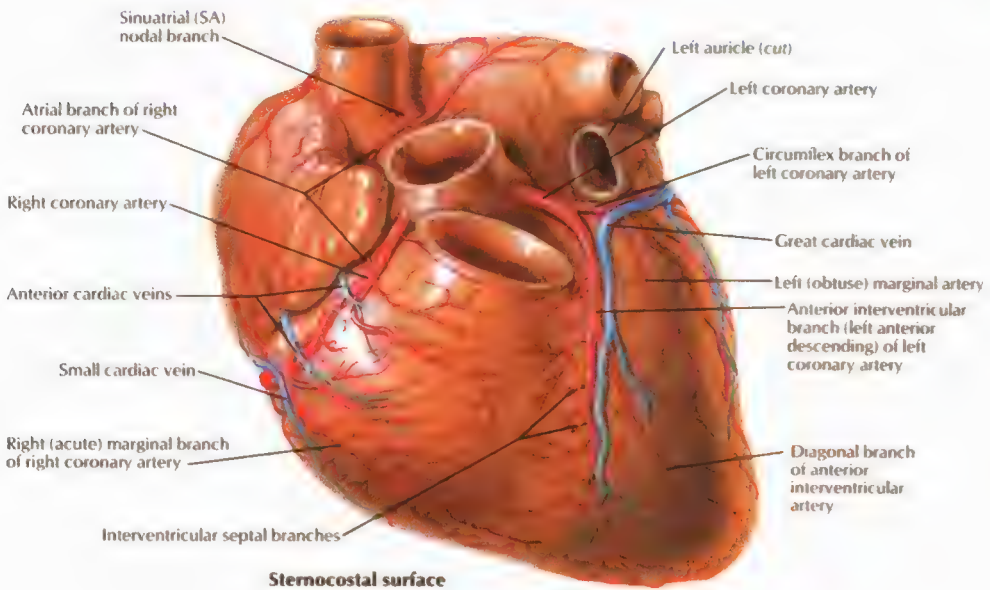
شریان آئورت (Aorta)

رگ اصلی بدن است که از بطن چپ شروع می‌شود و نهایتاً در شکم با تقسیم شدن به دو شاخه انتهایی خاتمه می‌یابد. برای شریان آئورت چهار قسمت در نظر می‌گیرند:

الف) آئورت صعودی (Ascending aorta): این شریان از قاعده‌ی بطن چپ شروع می‌شود و تا محاذات نیمه‌ی راست زاویه استرنال صعود می‌کند. این بخش از آئورت در داخل پریکارد سروزی قرار می‌گیرد.

از آئورت صعودی، دو شاخه‌ی مهم به نام شریان کوروناری راست و شریان کوروناری چپ جدا می‌شوند که مسئول خون‌رسانی و تغذیه‌ی عضله قلب می‌باشند.

ب) قوس آئورت: ادامه آئورت صعودی است که از خلف نیمه راست زاویه استرنال شروع شده به عقب و چپ



شکل ۱۲۶ شاخه‌های آئورت صعودی.

● شاخه‌های احشایی آئورت شکمی:

(۱) شریان سلیاک: این شریان به معده، طحال، کبد، کیسه صفرا، لوزالمعده و بخشی از دوازدهه خون‌رسانی می‌کند.

(۲) شریان مزانتتریک فوقانی: به بخشی از دوازدهه، ژژنوم، ایلئوم، سکوم، آپاندیس، کولون صعودی و بخشی از کولون عرضی خون می‌دهد.

(۳) شریان مزانتتریک تحتانی: به بخش تحتانی روده بزرگ خون می‌دهد.

(۴) شریان‌های گونادال: این شریان‌ها در جنس مؤنث به نام شریان‌های تخمدانی و در جنس مذکر به نام شریان‌های بیضوی است و مسئول خون‌رسانی به غدد تناسلی می‌باشند.

(۵) شریان‌های کلیوی: از طرفین آئورت جدا شده و پس از ورود به کلیه، به آن خون می‌دهند.

۳- شریان‌های برونشی

۴- شریان‌های فرینک (خون‌رسانی به دیافراگم)

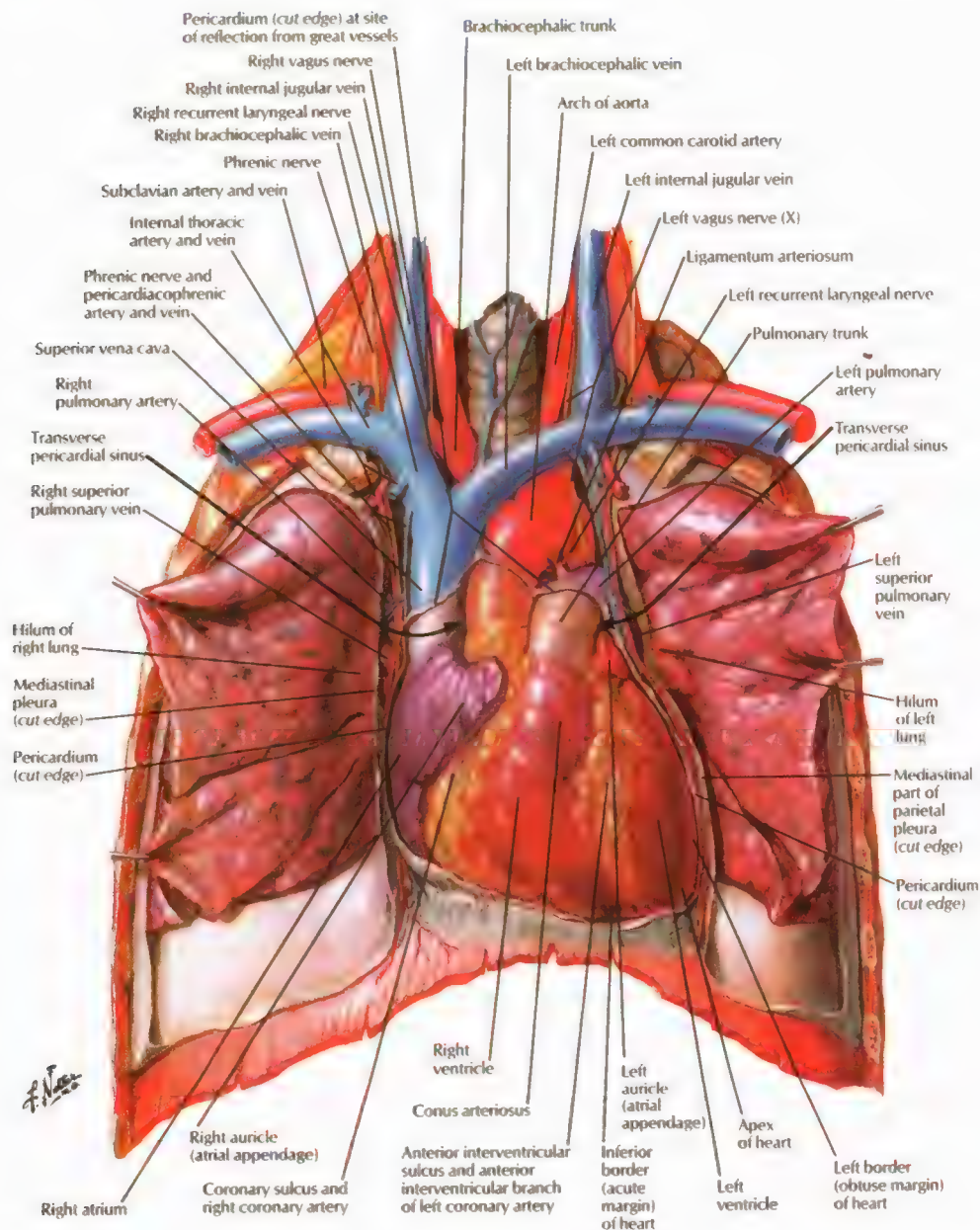
۵- شریان‌های بین‌دنده‌ای خلفی

شریان‌های بین‌دنده‌ای خلفی ۹ جفت می‌باشند که وارد فضای بین‌دنده‌ای تحتانی می‌گردند. این شریان‌ها همراه با وریدها و اعصاب بین‌دنده‌ای در ناودان دنده‌ای قرار می‌گیرند.

این شریان‌ها به عضلات بین‌دنده‌ای، عضلات و پوست ناحیه‌ی پشت، جدار قدامی شکم، نخاع و پرده‌های پوشاننده نخاع خون‌رسانی می‌کنند.

(د) آئورت نزولی شکمی: این قسمت از آئورت از زیر دیافراگم شروع می‌شود و در محاذات دیسک چهارمین و پنجمین مهره‌ی کمری به دو شاخه‌ی انتهایی تقسیم می‌شود.

شاخه‌های آئورت شکمی عبارتند از:



شکل ۱۲۷ قوس آئورت و شاخه‌های آن



ایلیاک مشترک چپ تقسیم می‌شود.

هر کدام از این شریان‌ها در مجاورت مفصل ساکروایلیاک به دو شاخه‌ی ایلیاک خارجی و ایلیاک داخلی تقسیم می‌شوند.

شریان ایلیاک داخلی به مثانه، رکتوم، رحم، واژن، پیشابراه، پروستات و آلت تناسلی خون می‌رساند. شریان ایلیاک خارجی به دیواره‌ی قدامی شکم و نیز اندام تحتانی خون‌رسانی می‌کند.

شریان ایلیاک خارجی در ناحیه‌ی ران به نام شریان رانی (فemorال) نامیده می‌شود و سپس به سمت پایین نزول کرده تا به حفره‌ی پشت مفصل زانو (حفره‌ی پوپلیتئال) می‌رسد. از این ناحیه به بعد، به آن شریان پوپلیتئال گفته می‌شود.

شریان پوپلیتئال به دو شاخه‌ی قدامی و خلفی تقسیم می‌شود. شاخه‌ی قدامی یا شریان تیبیال قدامی در ناحیه قدامی ساق تا جلوی مفصل مچ پا پایین آمده و از این‌جا به بعد، به نام شریان پشت پایی ادامه می‌یابد.

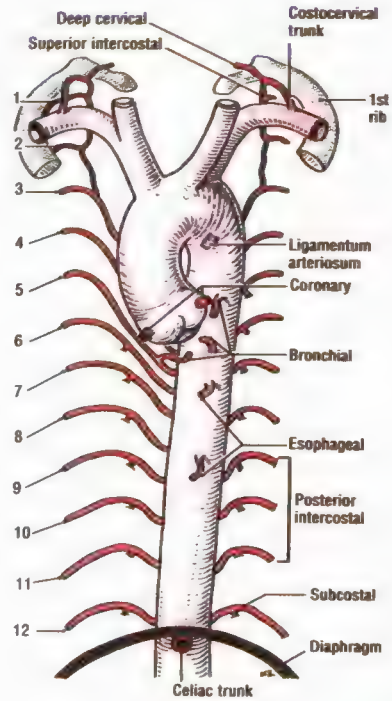
شاخه‌ی خلفی یا شریان تیبیال خلفی در خلف ساق نزول کرده و در پشت قوزک داخلی به دو شاخه‌ی انتهایی به نام شریان کف پایی داخلی و خارجی تقسیم می‌شود.

وریدهای مهم گردش خون بزرگ

این وریدها شامل ورید اجوف فوقانی، ورید اجوف تحتانی، ورید سینوس کوروناری و ورید باب می‌باشد. شرح سه ورید اول پیش از این گفته شده است.

دستگاه ورید باب: هرگاه یک ورید پس از تشکیل شدن در شبکه دیگری پخش گردد، به آن باب می‌گویند. **ورید باب (Portal vien):** وریدی است به طول ۸

سانتی‌متر که خون وریدی طحال، پانکراس، مری، معده، روده کوچک و قسمت اعظم روده بزرگ را جمع‌آوری کرده و سپس وارد کبد می‌نماید. در کبد این خون وریدی در یک شبکه‌ی مویرگی پخش می‌شود و متحمل



شکل ۱۲۸ شاخه‌های آئورت نزولی سینه‌ای.

۶) شریان‌های فوق‌کلوی: مسئول خون‌رسانی به غدد فوق کلیه می‌باشند.

• شاخه‌های جداری آئورت شکمی:

این شاخه‌ها عبارتند از:

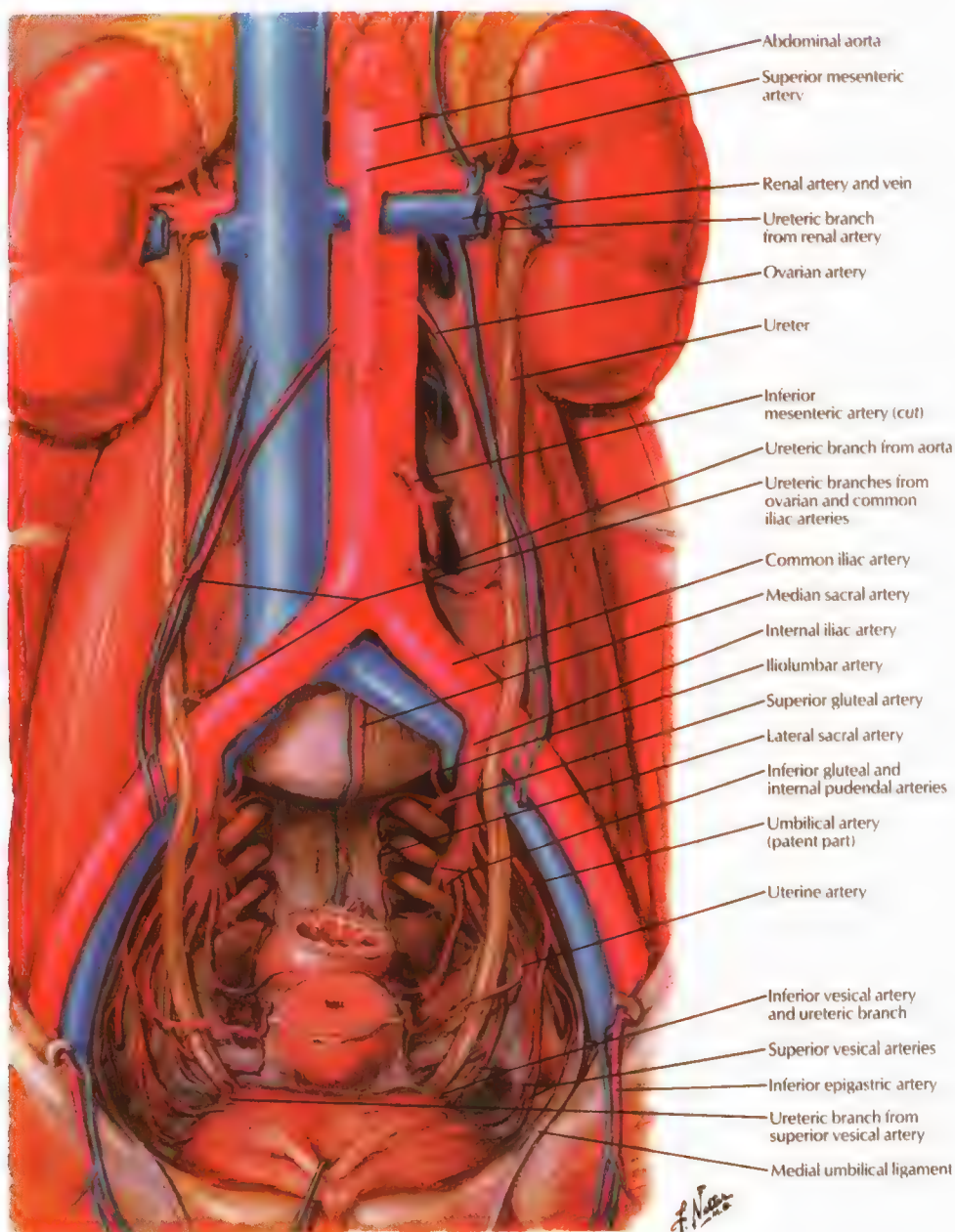
۱) شریان‌های فرنیک تحتانی: که به دیافراگم خون می‌رساند.

۲) شریان‌های کمری: که به پوست و عضلات ناحیه پشت و نخاع خون می‌دهد.

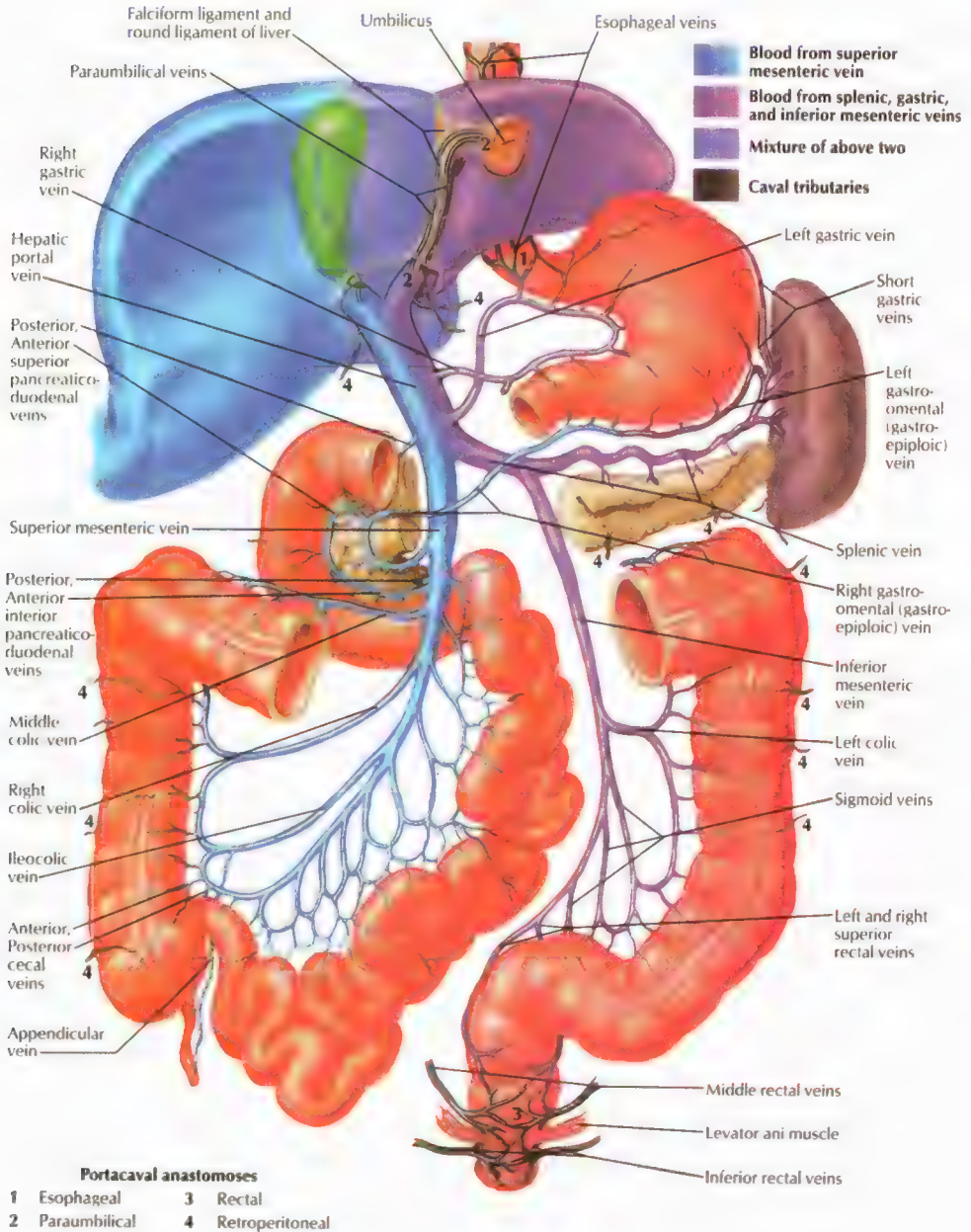
۳) شریان خاجی میانی: که به مهره‌ها خون‌رسانی می‌کند.

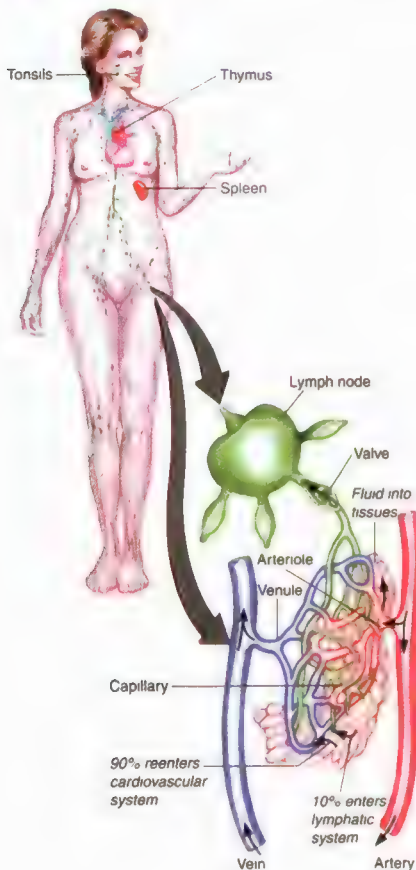
• شاخه‌های انتهایی آئورت شکمی:

شریان آئورت شکمی در محاذات چهارمین مهره کمری به دو شاخه به نام شریان ایلیاک مشترک راست و شریان



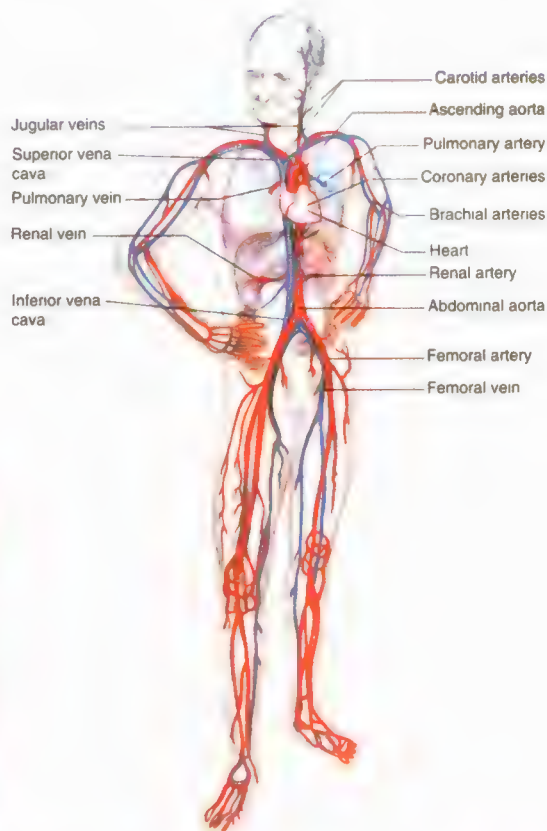
شاخه‌های آئورت نزولی شکمی.





سیستم لنفاوی انسان.

شکل ۱۳۲



عروق عمده بدن: شریان‌ها و وریدها.

شکل ۱۳۱

هم وجود دارند که باعث برگشتن لنف به جریان خون می‌شوند. کوچک‌ترین رگ‌های لنفاوی، مویرگ‌های لنفاوی هستند که از بافت‌های مختلف شروع می‌شوند. این عروق کوچک به هم متصل شده و رگ‌های لنفاوی بزرگ‌تر را می‌سازند که نهایتاً به دو تنه لنفاوی بزرگ به نام مجرای سینه‌ای و مجرای لنفاوی راست خاتمه می‌یابند.

لنف (Lymph)

مایعات میان‌بافتی را لنف می‌نامند.

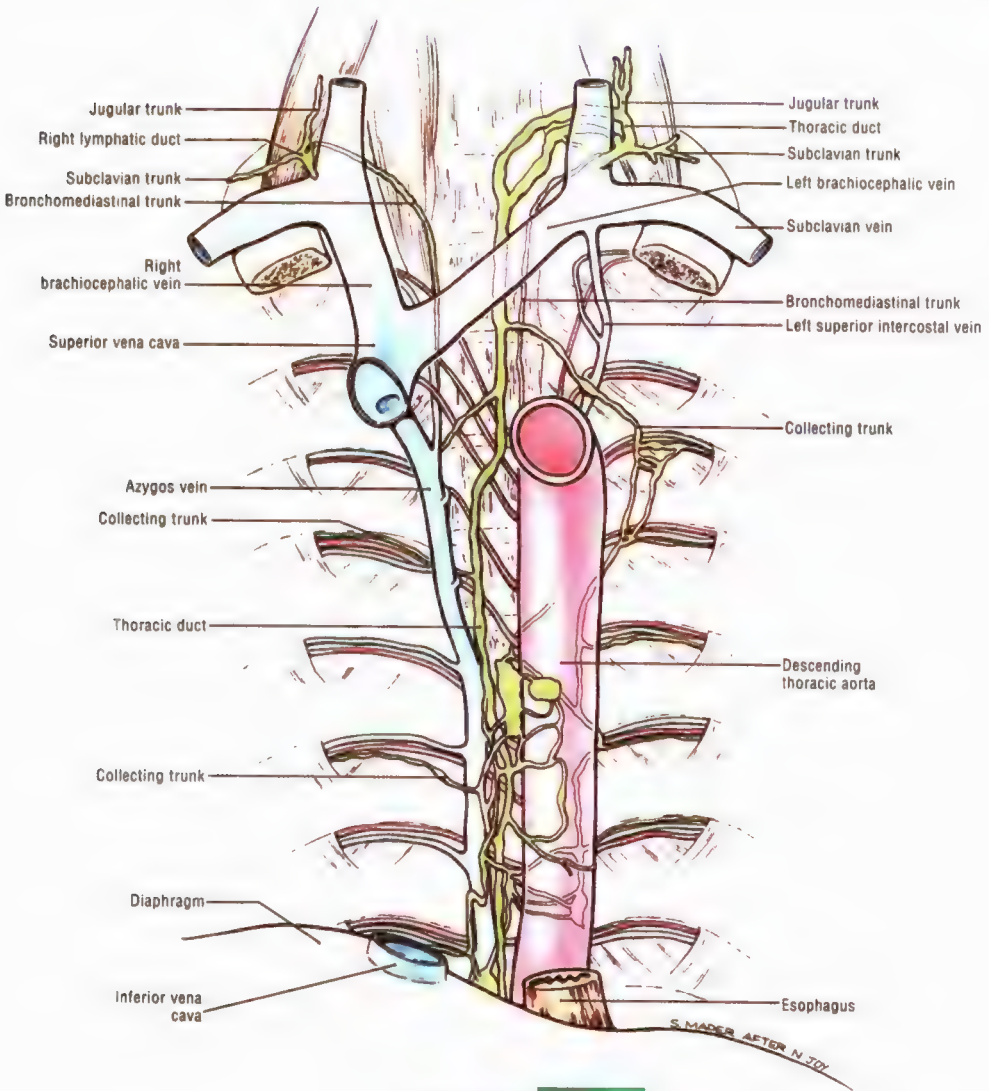
یک سری تغییرات می‌شود، سپس توسط دو یا سه سیاهرگ فوق کبدی از کبد خارج شده و به ورید اجوف تحتانی تخلیه می‌گردد.

سیستم لنفاوی

این سیستم شامل عروق لنفاوی و اندام‌های لنفاوی است.

عروق لنفاوی

در بدن انسان علاوه بر رگ‌های خونی، رگ‌های لنفاوی



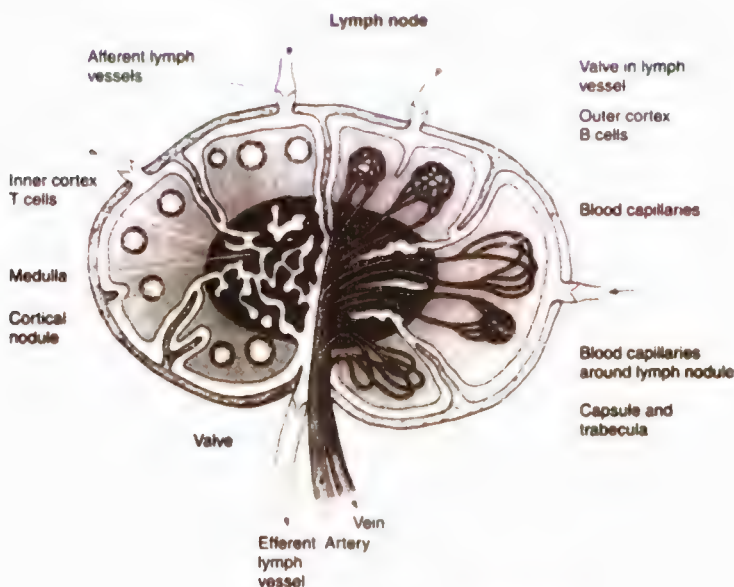
شکل ۱۳۳ تنه‌های لنفاوی بزرگ.

تنه‌های لنفاوی بزرگ

مجرای سینه‌ای (مجرای توراسیک) (Thoracic duct):

این مجرا از حدود اولین و دومین مهره‌ی کمری شروع می‌شود. سپس از طریق سوراخ آئورتی دیافراگم وارد قفسه سینه می‌شود.

لنف به وسیله‌ی مویرگ‌های لنفاوی برداشت می‌شود. سپس به تدریج وارد عروق لنفاوی بزرگ‌تری می‌شود و در نهایت نیز توسط دو تنه لنفاوی بزرگ به نام مجرای سینه‌ای و مجرای لنفاوی راست، وارد سیستم وریدی بدن می‌شود.



شکل ۱۳۲ شماتیک از یک عقده لنفاوی

گره یا عقده لنفاوی (Lymph nodes)

اندام‌های لوبیایی شکل و کوچکی از بافت لنفاوی هستند که در سراسر بدن در مسیر عروق لنفاوی قرار دارند. عقده‌ها در زیربغل، کشاله ران، قفسه سینه و شکم، در طول رگ‌های بزرگ گردن وجود دارند و وظیفه‌ی تصفیه لنف را بر عهده دارند. در داخل عقده‌های لنفاوی، مواد خارجی و زائد از لنف برداشته می‌شوند.

تیموس (Thymus)

این اندام در جلوی قلب و عروق بزرگ قرار دارد. حداکثر رشد آن در دوران بلوغ می‌باشد و پس از آن با جایگزین شدن بافت چربی در آن تحلیل می‌رود.

تیموس از دو لوب تشکیل شده و از کناره‌ی تحتانی غده تیروئید تا چهارمین غضروف دنده‌ای کشیده می‌شود. تیموس محل نهایی برای تمایز سلول‌های ایمنی

این مجرا به سمت گردن صعود کرده و در محل تلاقی وریدهای ساب‌کلاوین چپ و جوگولار چپ وارد سیستم وریدی عمومی می‌شود. طول مجرای توراسیک در حدود ۴۵-۴۰ سانتی‌متر است و لنف تمامی بدن به‌جز سمت راست سر و گردن، سمت راست قفسه سینه و اندام فوقانی راست را دریافت می‌دارد.

مجرای لنفاوی راست (Right lymphatic duct):

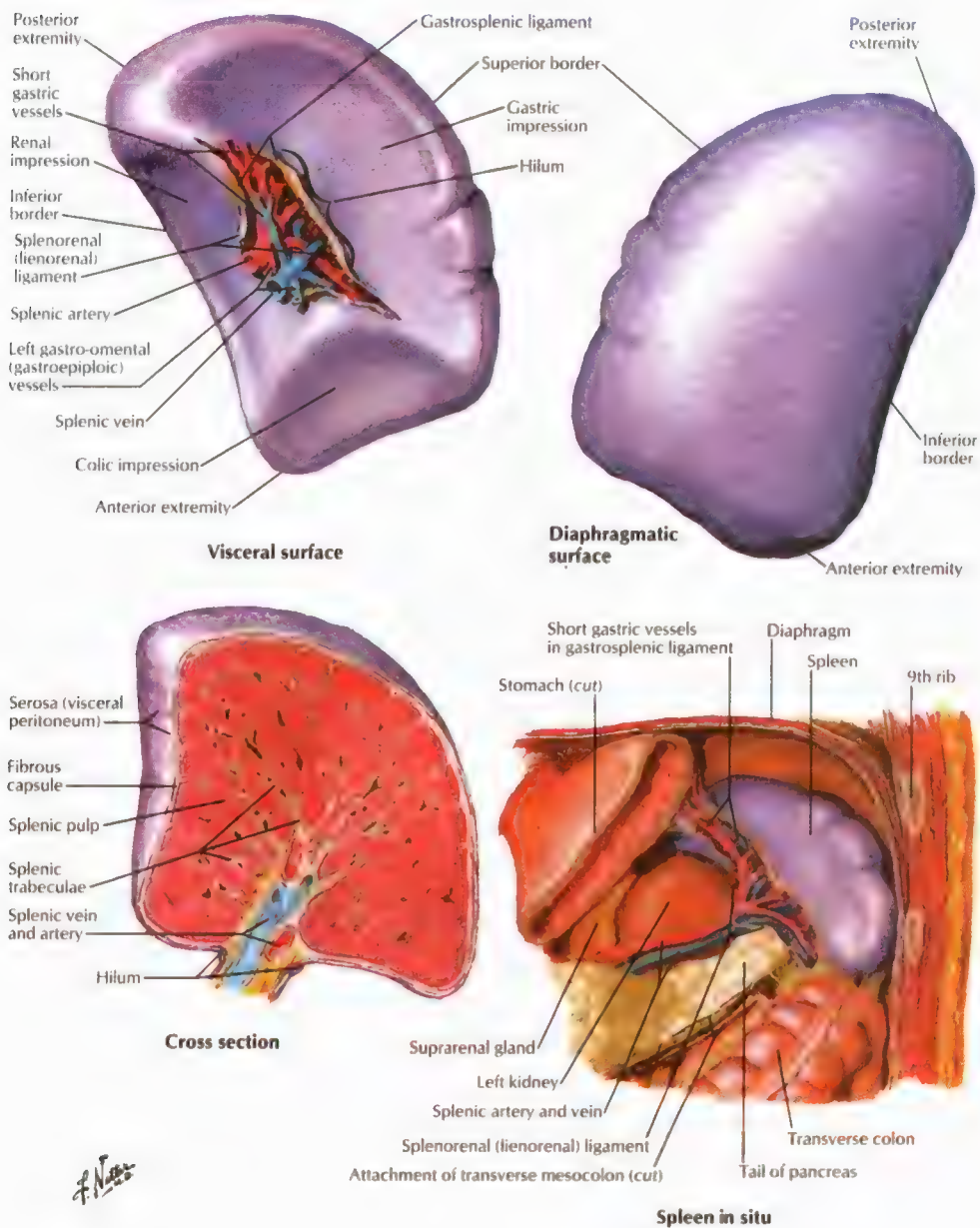
طول این مجرا، حدود یک سانتی‌متر می‌باشد و لنف نیمه‌ی راست سر و گردن، سمت راست قفسه سینه و اندام فوقانی راست را وارد سیستم وریدی بدن می‌نماید.

اندام‌های لنفاوی

شامل عقده‌ها (گره‌های لنفاوی)، تیموس و نیز طحال می‌باشند.



شکل ۱۳۵





(لنفوسیت T) است. علاوه بر آن از تیموس فاکتورهای محرک تمایز لنفوسیت T هم ترشح می‌شود.

طحال (اسپلین) (Spleen)

طحال بزرگ‌ترین اندام لنفاوی بدن است که در ناحیه هیپوکندریاک چپ قرار دارد. دارای یک سطح خارجی و یک سطح احشایی می‌باشد.

سطح خارجی طحال محدب است و به وسیله‌ی صفاق پوشیده می‌شود. این سطح در مجاورت دیافراگم قرار دارد. سطح احشایی طحال با سطح خلفی معده، سطح قدامی کلیه چپ و زاویه کولیک چپ مجاور می‌باشد.

طحال در قدام با معده، دم پانکراس و خم کولیک چپ و در خلف با دیافراگم، ریه چپ و دنده‌های ۹ و ۱۰ و ۱۱ مجاورت دارد.

دستگاه تنفس (Respiratory System)

دستگاه تنفس

وظیفه‌ی این دستگاه، رساندن اکسیژن از محیط بیرون به بدن و دفع انیدریدکربنیک از بدن می‌باشد. دستگاه تنفس، شامل راه‌های تنفسی و ریه‌ها است.

الف) راه‌های تنفسی: شامل بینی، حلق، حنجره، نای، نایژه‌ها و نایژک‌ها می‌باشد که وظیفه‌ی آنها رساندن هوا به ریه‌ها است.

ب) ریه‌ها: عضو اصلی تنفس هستند که عمل تبادل گازها را بر عهده دارند.

راه‌های تنفسی

بینی (Nose)

بینی اولین قسمت از راه‌های تنفس می‌باشد که شامل دو بخش داخلی (حفره بینی) و خارجی است.

بخش خارجی بینی:

این بخش بر روی صورت دیده می‌شود و توسط پوست پوشیده شده است و دارای ساختمانی استخوانی غضروفی می‌باشد.

در بخش خارجی بینی، استخوان‌های بینی، زائیده‌ی پیشانی استخوان ماگزایلا، غضروف‌های طرفی، غضروف‌های تیغه‌ای (Septal cartilage) و همچنین غضروف‌های بالی (Alar cartilage) وجود دارد.

حفره‌ی بینی (Nasal cavity):

حفرات بینی در بالای کام سخت قرار دارند و به واسطه‌ی دیواره‌ی بینی از هم جدا می‌شوند. هر حفره‌ی بینی دارای یک سوراخ قدامی، یک سوراخ خلفی، یک کف، یک سقف، یک دیواره خارجی و یک دیواره داخلی می‌باشد.

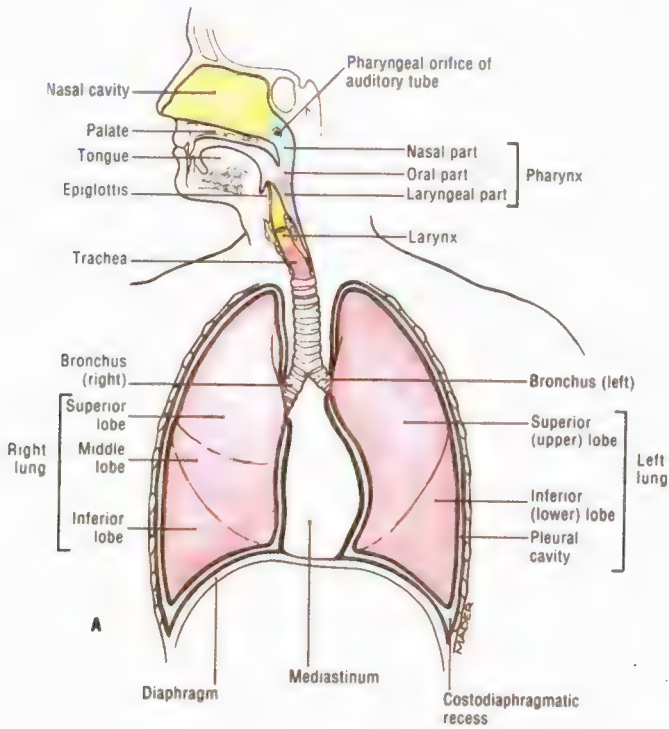
سوراخ قدامی حفره‌ی بینی یا نوستریل (Nostril) حفره بینی را به خارج باز می‌کند. در خلف نیز حفره بینی توسط سوراخی به نام Choana با حلق مرتبط می‌شود.

کف حفره‌ی بینی: از کام سخت تشکیل می‌شود (خود کام سخت از زائیده‌ی کامی استخوان ماگزایلا و صفحه‌ی افقی استخوان کامی به وجود می‌آید).

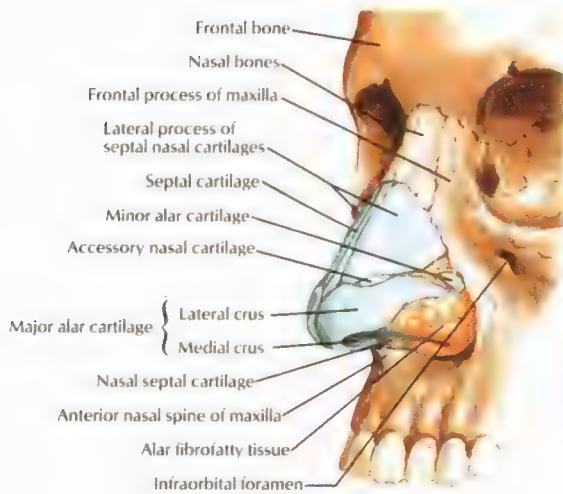
سقف حفره‌ی بینی: از جلو به عقب از استخوان‌های بینی، صفحه‌ی غربالی استخوان اتموئید و تنه استخوان اسفنوئید تشکیل می‌گردد.

دیواره‌ی داخلی حفره بینی (تیغه بینی): در جلو غضروفی و در عقب استخوانی بوده و توسط یک غشای بسیار نازک و محکم پوشیده شده است. استخوان‌های تیغه‌ی بینی شامل بخش عمودی استخوان اتموئید و استخوان ومر است. بین این استخوان‌ها غضروف تیغه‌ای بینی قرار می‌گیرد.

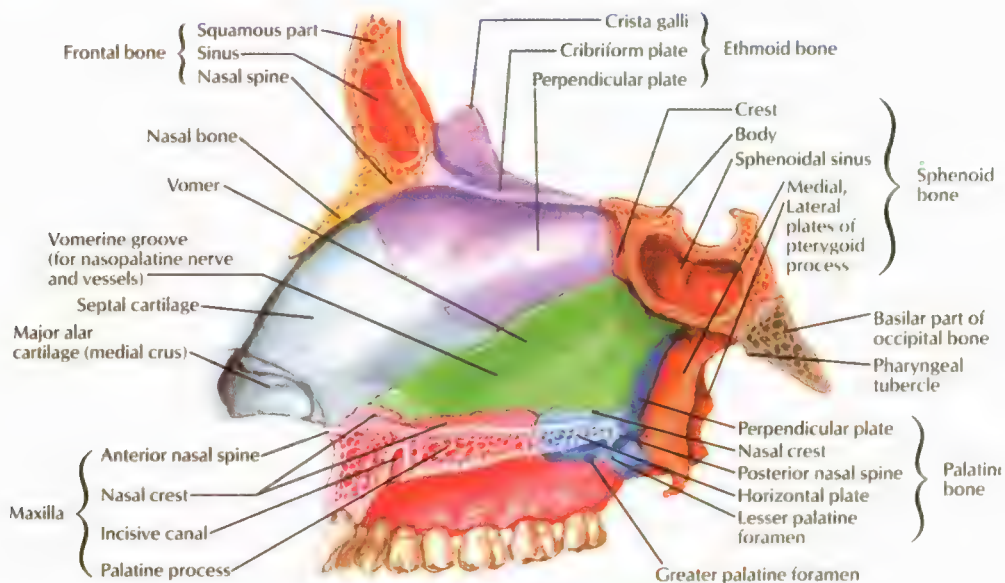
دیواره‌ی خارجی حفره بینی: شامل سه برجستگی طاقچه مانند به نام شاخک (کونکا) می‌باشد که از دیواره خارجی بینی به داخل حفره بینی کشیده می‌شود. این شاخک‌ها به ترتیب از بالا به پایین عبارتند از: شاخک



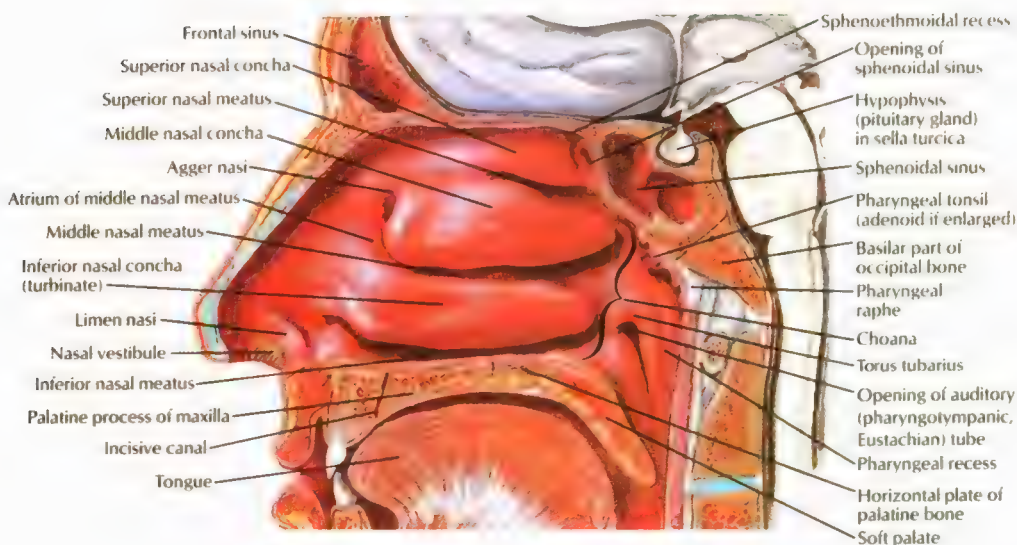
شکل ۱۳۷ مجاری و اندام تنفسی.



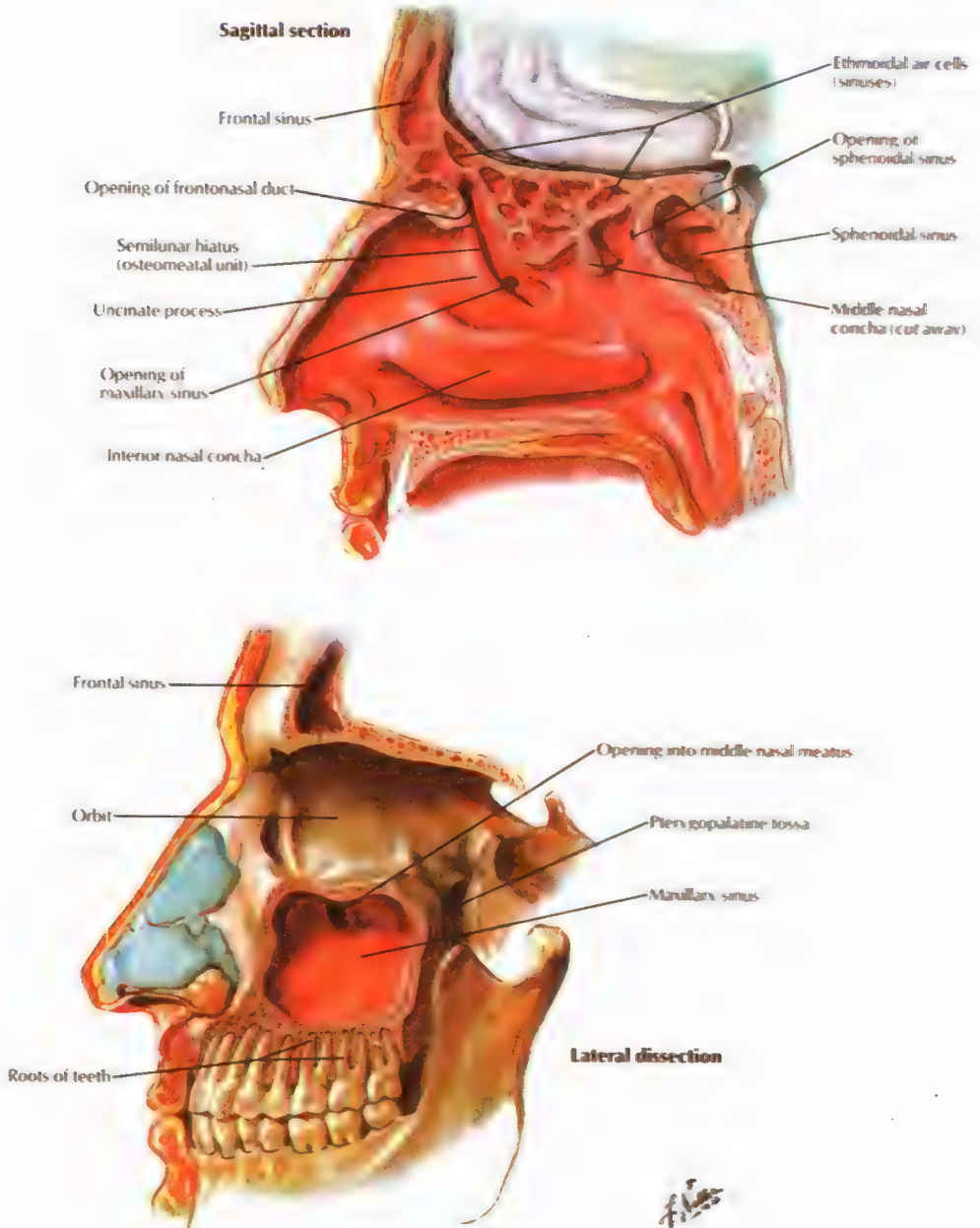
شکل ۱۳۸ استخوان بندی خارجی بینی.



شکل ۱۳۹ دیواره‌ی داخلی حفره‌ی بینی.



شکل ۱۴۰ دیواره‌ی خارجی حفره‌ی بینی.



شکل ۱۴۱ سینوس‌های هوایی بینی.



چشم قرار دارند و به داخل مئاتوس میانی تخلیه می‌شوند.

سینوس‌های ماگزایلا:

این سینوس‌ها در داخل تنه استخوان ماگزایلا قرار دارند و به داخل مئاتوس میانی تخلیه می‌گردند.

این سینوس‌ها در موقع تولد وجود دارند، اما سینوس پیشانی در حدود ۴-۲ سالگی ایجاد شده و حدود ۸-۷ سال پس از تولد، تکامل کامل پیدا می‌نماید.

عروق و اعصاب بینی

شریان‌ها:

از شریان کاروتید داخلی و خارجی می‌باشد. این شریان‌ها در بخش قدامی تحتانی دیواره میانی بینی با هم آناستوموز نموده و یک شبکه در زیر مخاط به وجود می‌آورند که شایع‌ترین محل در خونریزی‌های بینی می‌باشد.

اعصاب بینی:

۱- **اعصاب بویایی:** از نورون‌های بویایی در قسمت فوقانی مخاط بینی شروع می‌شوند. اکسون این نورون‌ها از سوراخ‌های صفحه غربالی استخوان اتموئید (در سقف بینی) عبور می‌نماید و پس از ورود به جمجمه به مرکز بویایی مغز منتهی می‌شود.

۲- **اعصاب حسی بینی:** از عصب سه قلو (پنجمین زوج از اعصاب مغزی) می‌باشد.

حنجره (Larynx)

عضو تولید صدا و عبور هوا می‌باشد و به عنوان دریچه‌ای در مدخل راه تنفسی تحتانی قرار دارد.

حنجره در خط میانی گردن و از ریشه زبان تا نای کشیده می‌شود و در قدام سومین تا ششمین مهره گردنی قرار دارد. در کودکان و زنان حنجره یک مقدار بالاتر قرار می‌گیرد. طول حنجره در مردان ۴/۵ سانتی‌متر و در زنان

فوقانی (Superior concha)، شاخک میانی (Middle concha) و شاخک تحتانی (Inferior concha).

در زیر هر شاخک حفره‌ای به نام مئاتوس (Meatus) وجود دارد. بنابراین سه مئاتوس فوقانی، میانی و تحتانی وجود دارد. داخل مئاتوس‌ها، سینوس‌های هوایی اطراف بینی تخلیه می‌شوند.

دیواره خارجی حفره بینی توسط غشای مخاطی حاوی عروق خونی و غدد مخاطی فراوان پوشیده شده و در نتیجه باعث گرم و مرطوب شدن هوای تنفسی می‌شود.

سینوس‌های هوایی اطراف بینی (پارانازال) (Paranasal Air Sinuses)

سینوس‌های پارانازال، حفراتی توخالی در داخل استخوان‌های اطراف بینی هستند که توسط اپی‌تلیوم تنفسی پوشیده شده و به داخل حفره بینی (مئاتوس بینی) تخلیه می‌شوند. سینوس‌ها باعث سبک‌تر شدن جمجمه و طنین دادن به صدا می‌شوند در عفونت سینوس (سینوزیت) (Sinusitis)، صدا نیز تغییر می‌نماید.

این سینوس‌ها عبارتند از: سینوس اسفنوئید، اتموئید، فرونتال و ماگزایلاری.

سینوس‌های اسفنوئید:

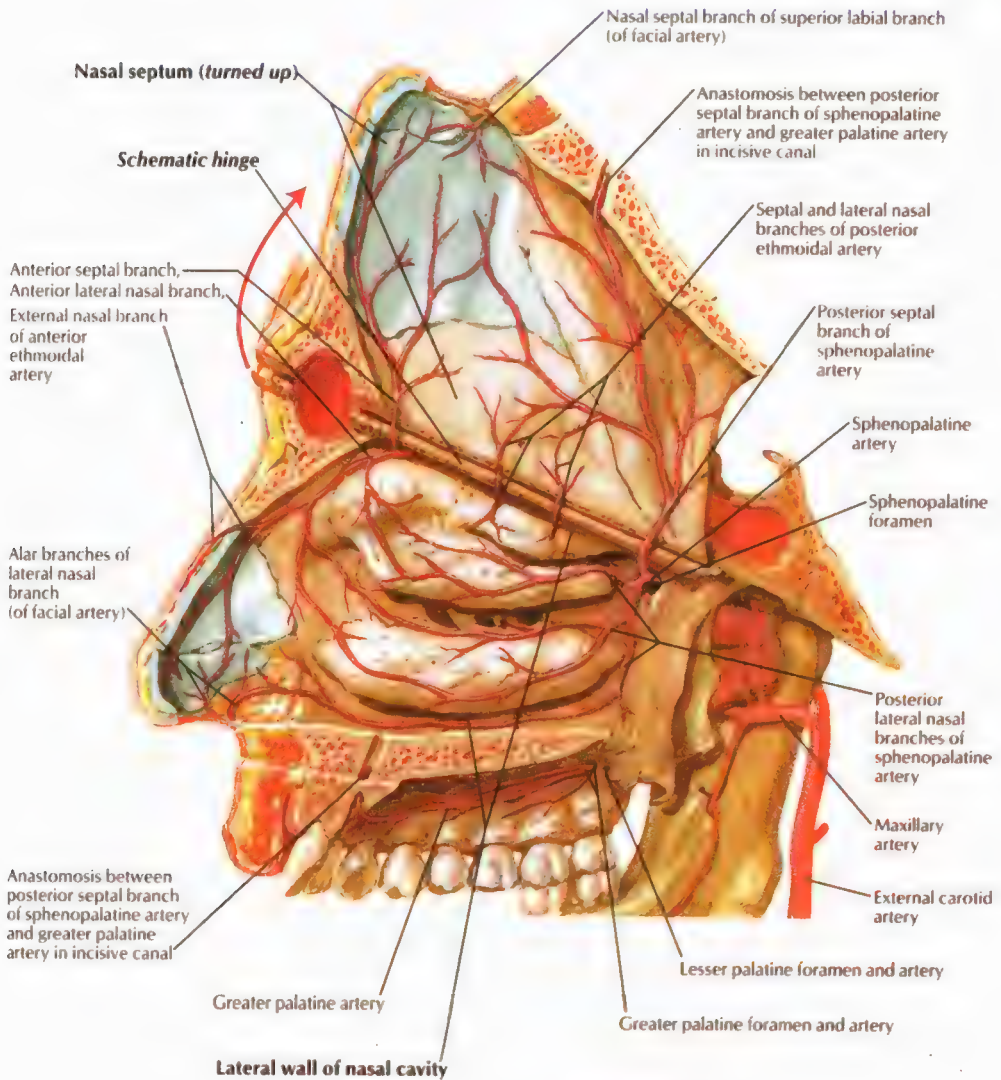
یک جفت سینوس هوایی در داخل تنه استخوان اسفنوئید هستند که به فضای بالای کونکای فوقانی تخلیه می‌شوند.

سینوس‌های اتموئید:

شامل سینوس‌های اتموئید قدامی، میانی و خلفی است. سینوس‌های اتموئید قدامی و میانی به مئاتوس میانی و سینوس اتموئید خلفی به مئاتوس فوقانی تخلیه می‌شود.

سینوس‌های فرونتال:

داخل استخوان پیشانی و در بالای حاشیه‌ی فوقانی کاسه



شکل ۱۴۲ عروق دیواره‌ی خارجی بینی.

۳/۵ سانتی‌متر می‌باشد.

و غشاهایی به هم متصل می‌شوند.

غضروف‌های حنجره توسط عضلات حرکت می‌کنند.

سطح داخلی حنجره توسط غشای مخاطی بسیار حساسی

پوشیده می‌شود.

ساختمان حنجره

از غضروف تشکیل شده که توسط مفاصل، لیگامان‌ها



غضروف‌های حنجره:

از ۹ غضروف تشکیل شده است که شامل ۳ غضروف زوج و ۳ غضروف فرد می‌باشد.

۱) **غضروف‌های فرد:** شامل غضروف تیروئید (Thyroid)، غضروف کریکوتئید (Cricoid) و غضروف اپی‌گلوت (Epiglottis) است.

غضروف تیروئید: غضروف V شکل می‌باشد که از دو صفحه (تیغه) راست و چپ تشکیل شده است. این دو صفحه در خط وسط به هم می‌رسند و معمولاً به شکل برجستگی در سطح جلویی گردن قابل مشاهده می‌باشد.

غضروف تیروئید در بالا توسط لیگامان به استخوان لامی متصل می‌شود و در پایین با غضروف انگشتری مفصل می‌شود.

غضروف کریکوتئید: به شکل انگشتر است و در زیر غضروف تیروئید واقع شده است. بخش باریک آن در قدام و بخش پهن غضروف در عقب قرار دارد.

غضروف اپی‌گلوت: غضروف برگی شکل است که در دیواره‌ی قدامی بخش فوقانی حنجره قرار دارد.

بخش پهن غضروف در بالا قرار گرفته و به شکل آزاد در خلف استخوان لامی و زبان قرار می‌گیرد. ساقه غضروف به زاویه بین دو صفحه غضروف تیروئید متصل می‌گردد. به هنگام بلع، غضروف اپی‌گلوت سوراخ فوقانی حنجره را مسدود نموده و از ورود مواد غذایی به حنجره جلوگیری می‌نماید.

۲) **غضروف‌های زوج:** شامل غضروف‌های هرمی (Arytenoid)، غضروف‌های میخی (Cuneiform) و غضروف شاخی (Corniculate) می‌باشد.

غضروف‌های هرمی (آری‌تینوئید): این غضروف‌ها بر روی کنار فوقانی تیغه غضروف کریکوتئید قرار دارند. رأس هر یک در بالا قرار دارد و با غضروف شاخی مفصل می‌شود. قاعده‌ی آن در پایین قرار دارد و به غضروف

کریکوتئید متصل می‌شود.

غضروف‌های شاخی: غضروف کوچک گره مانندی است که در پایین با رأس غضروف‌های هرمی متصل می‌شوند.

غضروف‌های میخی: دو غضروف کوچک هستند که در بالای غضروف‌های شاخی قرار دارند.

مفاصل حنجره:

غضروف‌های حنجره دارای تعدادی مفاصل می‌باشند. این مفاصل عبارتند از:

مفصل انگشتری تیروئید (Cricothyroid joint):

یک مفصل سینوویال است که بین غضروف تیروئید و غضروف انگشتری ایجاد می‌شود.

مفصل انگشتری هرمی (Cricohyoid joint):

مفصل سینوویال است که مابین قاعده غضروف هرمی و غضروف انگشتری ایجاد می‌شود.

پرده‌ها و رباط‌های حنجره:

شامل یک سری پرده و رباط‌های داخلی و خارجی است. **رباط‌ها و پرده‌های داخلی:** شامل بافت همبندی ارتجاعی است که غضروف‌های حنجره را به یکدیگر متصل می‌نماید.

رباط‌ها و پرده‌های خارجی: که شامل موارد زیر است:

۱- غشای تیروئیدی لامی (Thyrohyoid membrane):

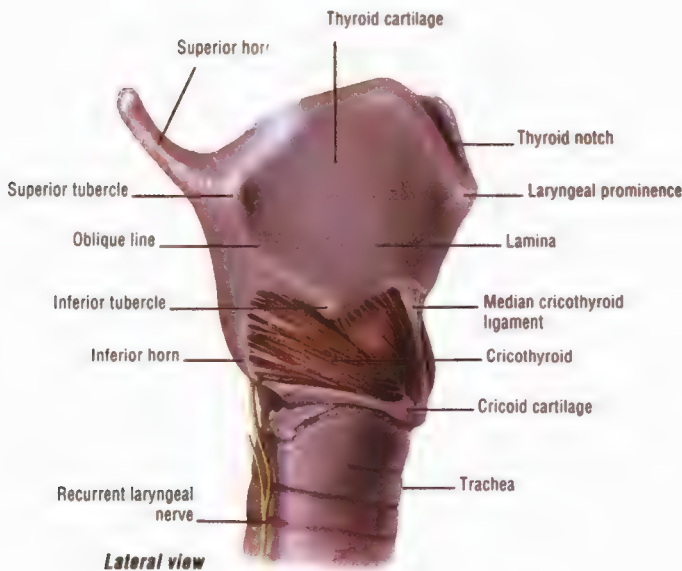
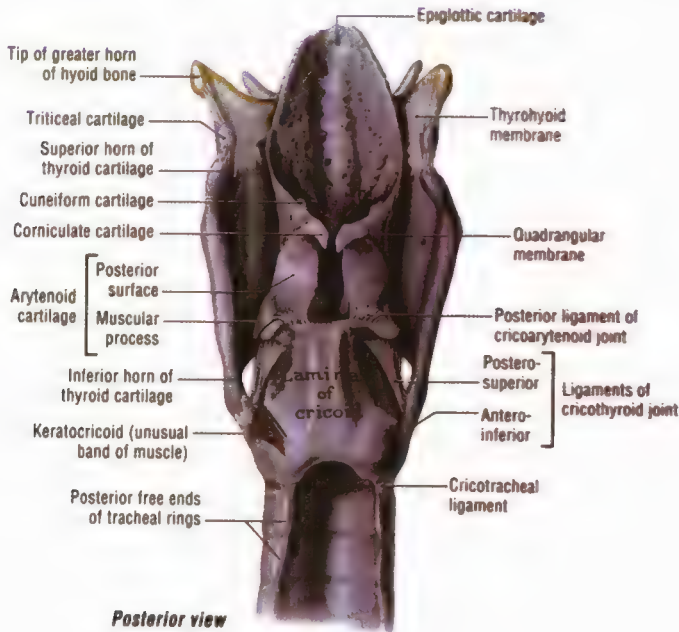
بین غضروف تیروئید و استخوان لامی وجود دارد.

۲- رباط لامی اپی‌گلوتیک (Hyoepiglottic ligament):

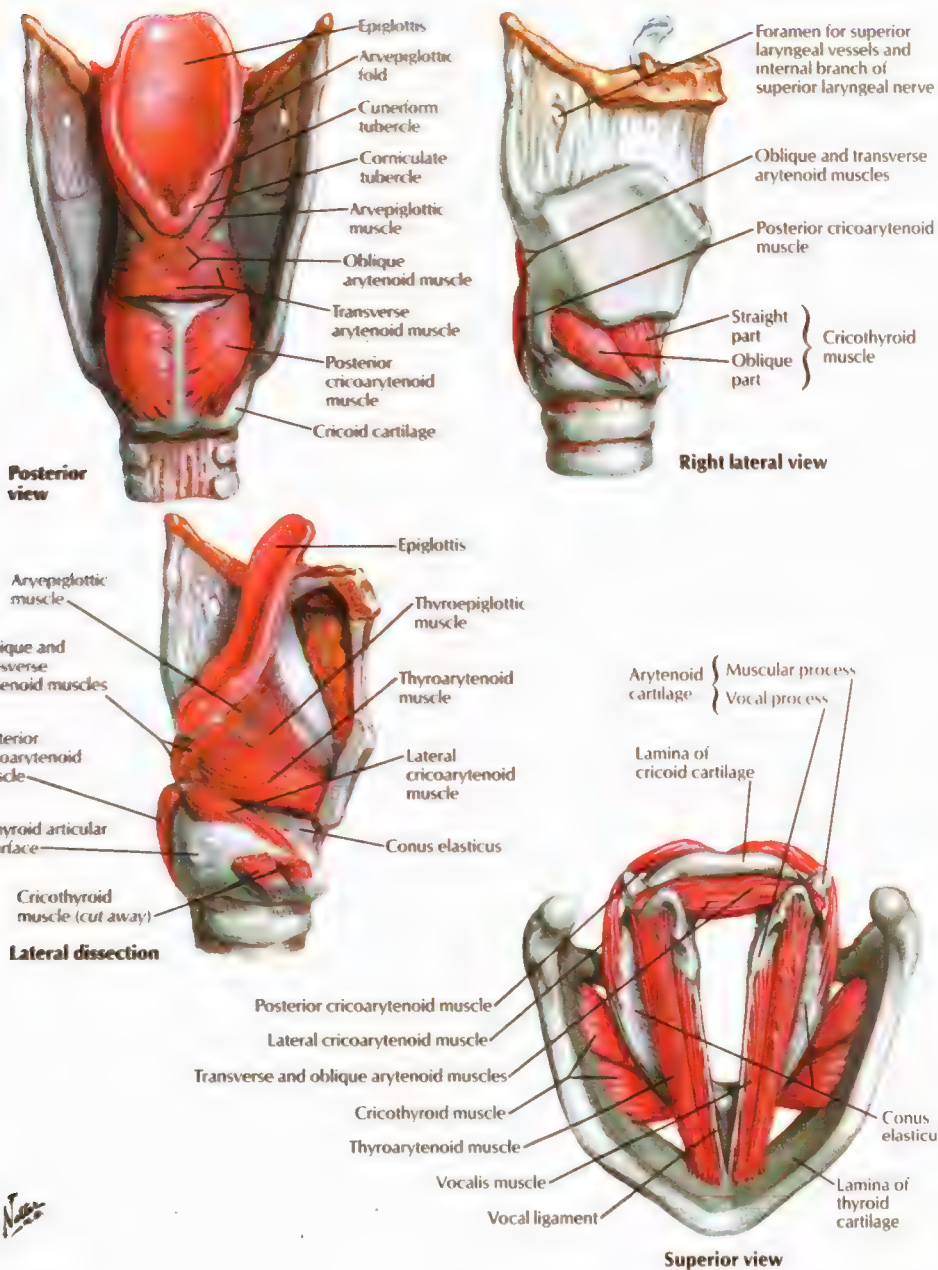
که انتهای تحتانی غضروف اپی‌گلوت را به استخوان لامی متصل می‌نماید.

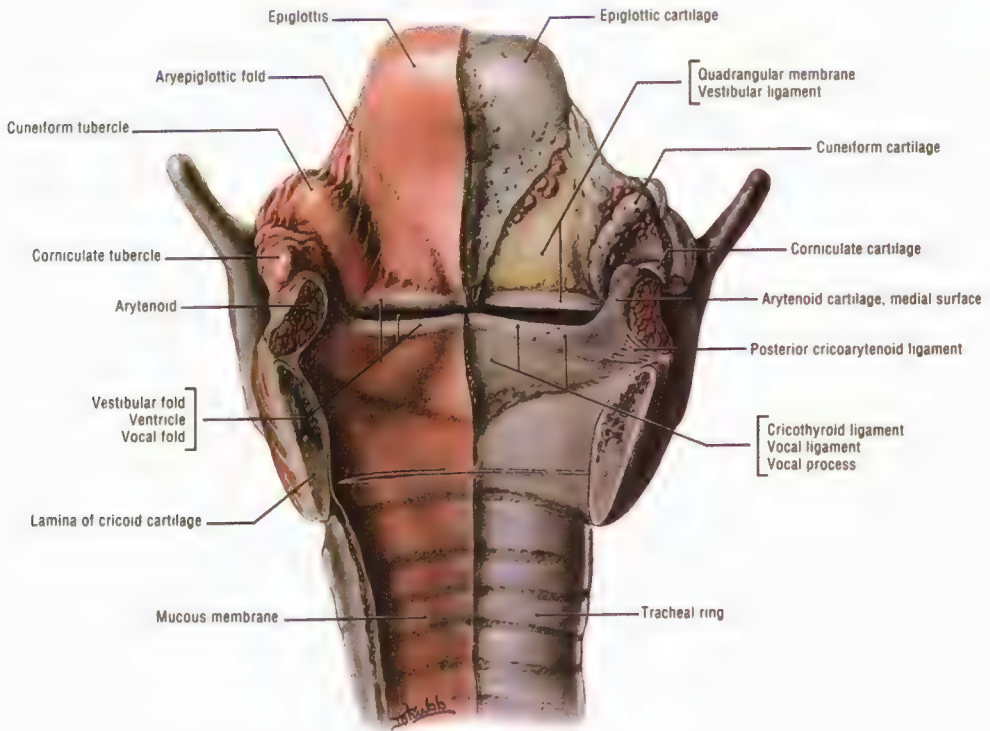
۳- رباط انگشتری نای (Cricotracheal ligament):

که غضروف انگشتری را به انتهای فوقانی نای متصل می‌نماید.



شکل ۱۳۳ غضروفها و مفاصل حنجره.





شکل ۱۴۵ ساختار درونی حنجره.

عضلات حنجره:

۱) عضلات خارجی حنجره (Extrinsic muscles):

یک سر این عضلات خارج از حنجره قرار دارد و باعث بالا رفتن و پایین رفتن حنجره به هنگام بلع می گردد و شامل این عضلات است:

- عضله استرنوتیروئید

- عضله تیروهیوئید

۲) عضلات داخلی حنجره (Intrinsic muscles):

این عضلات کاملاً داخل حنجره قرار دارند و موجب تولید صدا می شوند.

این عضلات عبارتند از:

عضله انگشتری تیروئیدی: این عضله باعث کشش

طناب های صوتی می شود.

عضله انگشتری هرمی خلفی: باعث افزایش شکاف

بین تارهای صوتی می شود.

عضله انگشتری هرمی طرفی: باعث کاهش شکاف

بین تارهای صوتی می شود.

عضله هرمی عرضی: باعث کاهش شکاف بین

تارهای صوتی می شود.

عضله هرمی مایل: باعث کاهش شکاف بین تارهای

صوتی می شود.

عضله هرمی ایپی گلوئی: این عضله باعث انسداد

دهانه حنجره می شود.

عضله تیروئیدی هرمی: این عضله باعث انسداد

خاتمه می‌یابد.

در طول نای ۲۰-۱۶ غضروف شفاف به شکل C وجود دارد. وجود این غضروف‌ها باعث باز ماندن نای جهت عبور هوا می‌شود. قسمت باز غضروف‌ها در خلف نای قرار گرفته و دو انتهای باز آنها توسط عضلات صاف و بافت همبند به یکدیگر متصل می‌شوند.

عرض غضروف‌ها حدوداً ۳/۵ میلی‌متر و فاصله بین غضروف‌ها ۲ میلی‌متر می‌باشد.

نای مقابل مهره‌ی چهارم و پنجم سینه‌ای به دو برونش اصلی راست و چپ تقسیم می‌شود.

ساختمان نای: از داخل به خارج شامل لایه مخاطی، لایه زیرمخاطی و پوشش خارجی همبندی می‌باشد که در این پوشش همبندی، غضروف‌های شفاف C شکل قرار دارند.

سطح داخلی نای به وسیله‌ی مخاط پوشیده شده است. این مخاط از اپی‌تلیوم مطبق کاذب مزک‌دار تشکیل شده است. در مخاط نای غدد مترشحه موکوس وجود دارد که موجب مرطوب شدن نای می‌شود. مزک‌های موجود در اپی‌تلیوم هم باعث پس زدن مواد زائد به سمت حفره‌ی بینی می‌شود.

مجاورات نای:

در قدام: با عضلات زیرلامی، غده تیروئید، قوس آئورت و شاخه‌های آن.

در خلف: با مری و ستون مهره‌ها.

در طرفین: با شریان‌های کاروتید، غده تیروئید و پرده جنب ریه‌ها.

برونش‌ها (Bronchi):

نای در محاذات چهارمین مهره‌ی سینه‌ای به دو برونش اصلی راست و چپ تقسیم می‌شود. برونش اصلی راست قطورتر، کوتاه‌تر و عمودی‌تر است و حدود ۲/۵ سانتی‌متر طول دارد. برونش اصلی چپ باریک‌تر، بلندتر و افقی‌تر

دهانه‌ی حنجره و شل شدن طناب‌های صوتی می‌شود. **عضله تیروئیدی/اپی‌گلوتی:** این عضله، دهانه‌ی حنجره را می‌بندد.

عضله صوتی: این عضله باعث شل شدن طناب‌های صوتی می‌شود.

حفره‌ی حنجره (Cavity of Larynx):

حفره داخلی حنجره از ورودی آن تا کنار تحتانی غضروف انگشتری می‌باشد.

ورودی (Inlet) حنجره: از عقب به غضروف هرمی و شاخی و از دو طرف به چین‌های هرمی اپی‌گلوتی محدود می‌شود.

در داخل حفره حنجره در هر طرف دو چین غشایی مخاطی وجود دارد. چین‌های فوقانی را چین‌های دهلیزی (وستیبول) یا چین‌های صوتی کاذب و چین‌های تحتانی را چین‌های صوتی حقیقی (وکال) می‌نامند. فضای بین چین‌های چپ و راست را شکاف حنجره (Glott) می‌گویند. شکل گлот در طی تنفس آرام، تنفس عمیق، صحبت کردن و... تغییر می‌کند. این وظیفه بر عهده‌ی عضلات حنجره است.

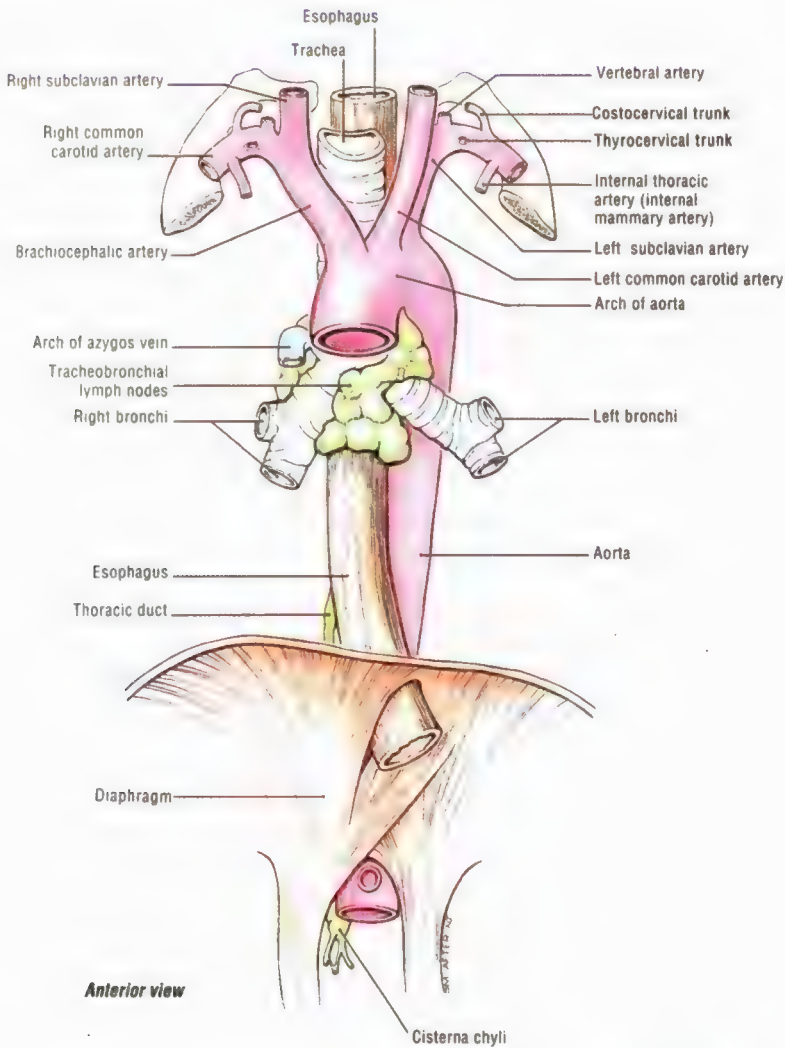
این چین‌ها حفره حنجره را به سه قسمت تقسیم می‌کنند:
۱- **ناحیه‌ی بالای چین‌های دهلیزی:** که به آن دهلیز حنجره می‌گویند.

۲- **ناحیه‌ی بین چین‌های صوتی حقیقی و صوتی کاذب:** به این ناحیه سینوس حنجره می‌گویند.

۳- **ناحیه‌ی زیر چین‌های صوتی حقیقی:** که به آن ناحیه زیر گлот گفته می‌شود.

نای (Trachea):

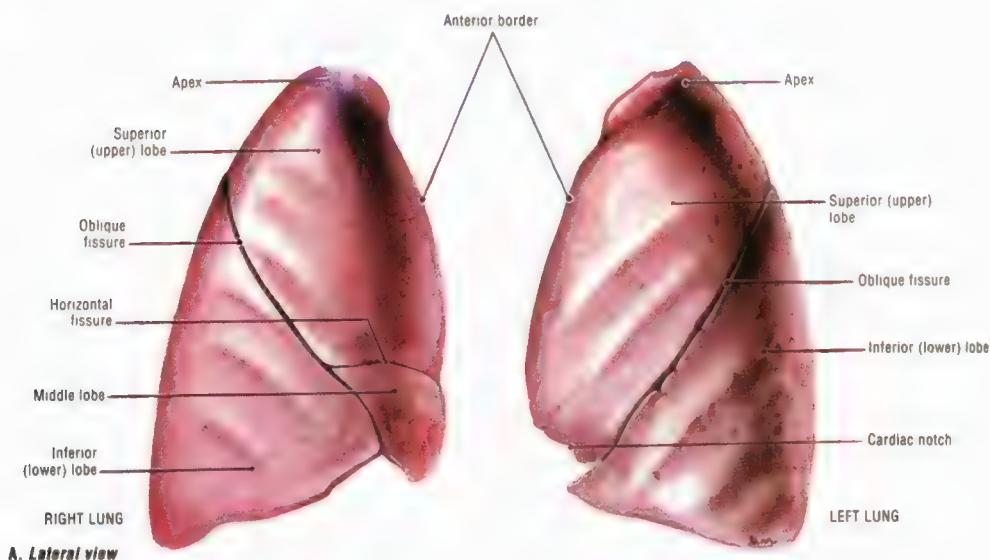
مجرای است به طول ۱۲-۱۰ سانتی‌متر و قطر ۲-۱/۵ سانتی‌متر، که از زیر ششمین مهره گردنی (زیر حنجره) شروع و در محاذات مهره‌های چهارم و پنجم سینه‌ای



شکل ۱۳۶ ساختمان نای و برونش‌های اصلی چپ و راست و مجاورات آنها.

این تقسیمات آن قدر ادامه یافته تا نهایتاً برونشیول (Bronchioles) به وجود می‌آید. برونشیول‌ها فاقد غضروف بوده و دارای دیواره‌ی عضلانی ضخیم‌تری هستند. برونشیول‌ها هم به شاخه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند تا این که نهایتاً این تقسیمات به کیسه‌های

است و حدوداً ۵ سانتی‌متر طول دارد. برونش‌های اصلی به همراه عروق خونی و اعصاب از طریق ناف ریه وارد ریه طرف خود شده و به برونش‌های لوبی تقسیم می‌شوند. برونش‌های لوبی مرتباً تقسیم شده و کوچک‌تر می‌شوند.



شکل ۱۳۷ سطح خارجی ریه‌ها و شیارهای موجود در آن.

پرده‌های جنب) و یک فضای میانی به نام مدیاستینوم (Mediastinum) می‌باشد.

عناصر موجود در مدیاستن شامل قلب، پریکارد، عروق بزرگ، نای و عناصری است که از گردن شروع شده و با عبور از قفسه سینه وارد شکم می‌شوند، مانند مری، مجرای سینه‌ای، عصب واگ و عصب فرنیک.

ریه‌ها (Lungs)

قسمت‌های تشکیل‌دهنده ریه

عضو اصلی تنفس و به شکل مخروطی است که داخل حفره‌ی جنب قرار گرفته است. هر ریه دارای یک قاعده، یک رأس، یک کنار قدامی، یک کنار تحتانی، یک سطح دنده‌ای، یک سطح داخلی و یک ناف می‌باشد.

قاعده‌ی ریه: مقعر می‌باشد و بر روی دیافراگم قرار گرفته است.

رأس ریه: مدور است و حدود ۳/۵ سانتی‌متر بالای

هوایی (Air sacules) تبدیل می‌شود.

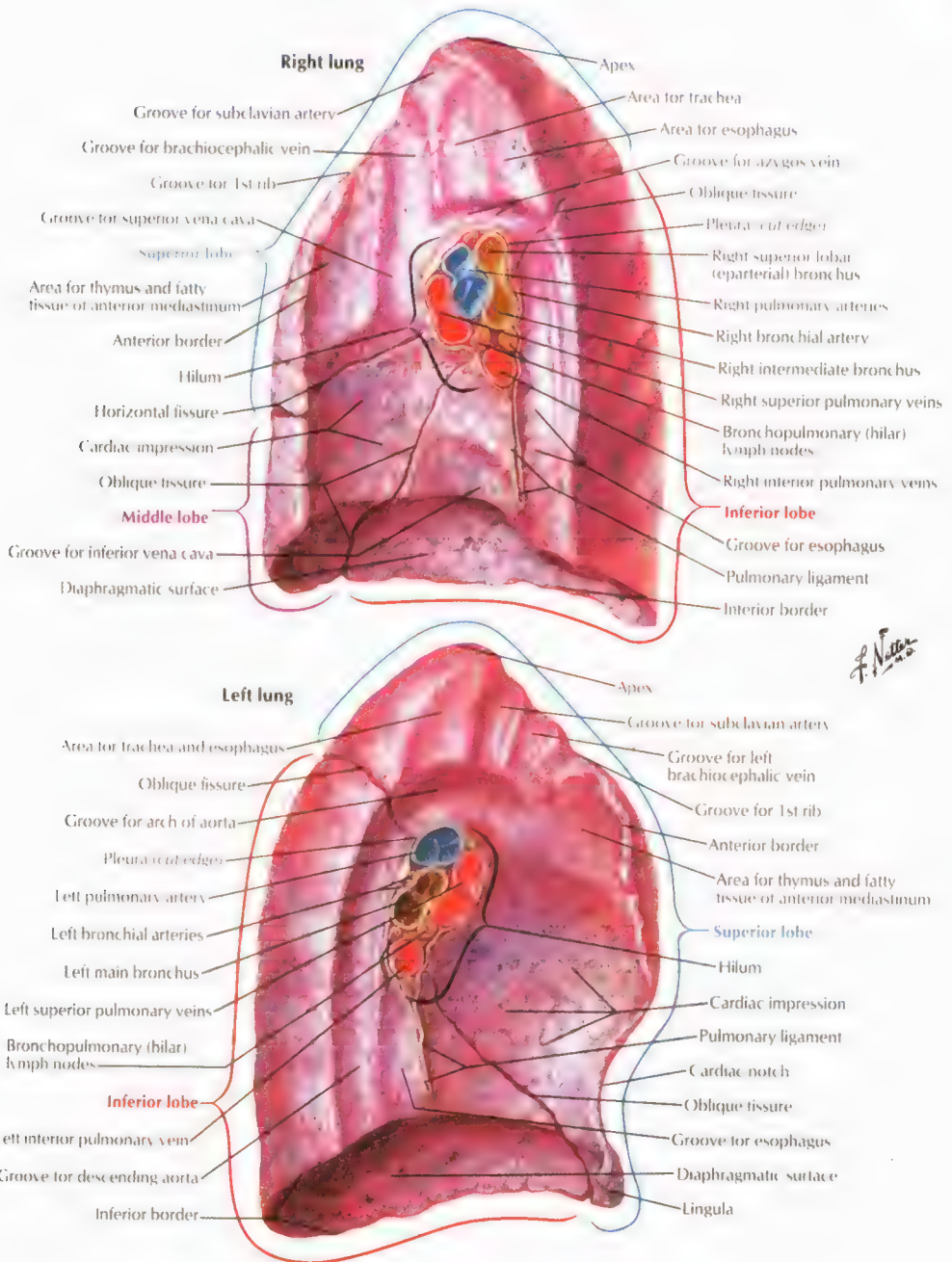
هر کیسه هوایی شامل چندین حبابچه یا آلئول (Alveoli) می‌باشد. جدار کیسه‌های هوایی تنها از یک لایه اپی‌تلیوم سنگفرشی تشکیل شده است و عمل تبادل گاز بین این کیسه‌ها و عروق خونی انجام می‌پذیرد.

نای و برونش‌ها از اعصاب سمپاتیک عصب می‌گیرند. اعصاب پاراسمپاتیک باعث منقبض شدن عضله صاف برونش‌ها و کاهش قطر برونش‌ها می‌شوند، در حالی که تحریک اعصاب سمپاتیک برعکس عمل می‌نماید.

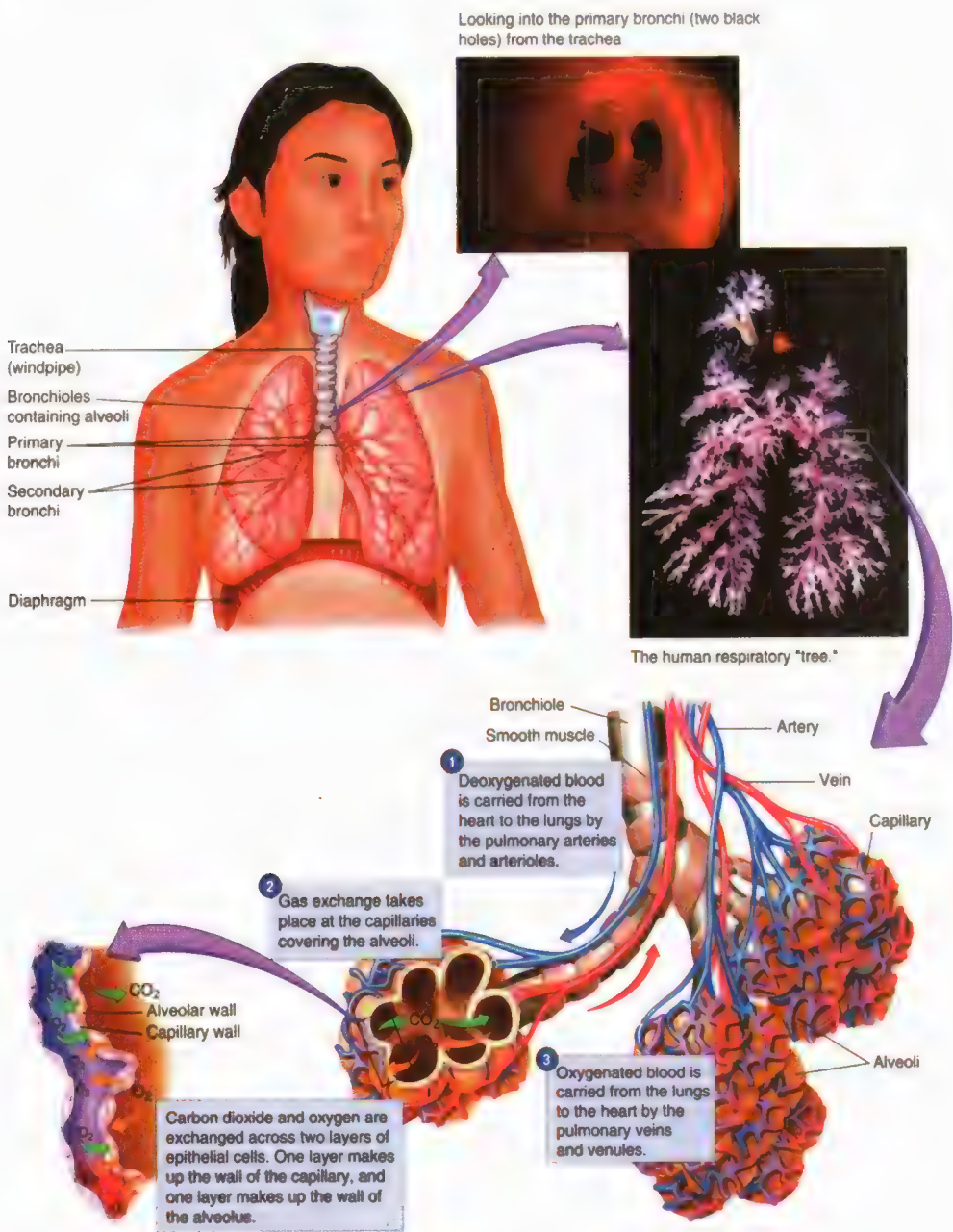
نای توسط شریان‌های تیروئید تحتانی و برونش‌ها توسط شریان‌های برونشی خون می‌گیرند.

در مواردی که قسمت فوقانی مجرای تنفسی به هر علتی بسته شود، می‌توان با سوراخ کردن نای از خفگی جلوگیری نمود که اصطلاحاً به این عمل، تراکتوستومی (Tracheostomy) می‌گویند.

قفسه سینه شامل دو بخش طرفی (حاوی ریه‌ها و



شکل ۱۴۸ سطح داخلی ریه راست (بالا) و ریه چپ (پایین).



شکل ۱۴۹ تقسیمات برونش‌ها و نحوه‌ی ورود و خروج خون جهت تبادل گاز در ریه.



۴- **شریان‌های برونشی:** این شریان‌ها از آشورت منشأ گرفته و مسئول تغذیه‌ی بافت ریه می‌باشند. شریان‌های برونشی همراه با مجاری هوایی در بافت ریوی منشعب می‌شود.

۵- **وریدهای برونشی:** این وریدها خون وریدی برونشیول‌ها را جمع‌آوری نموده و پس از خروج از ناف ریه به دهلیز راست قلب ختم می‌شوند.

۶- **اعصاب:** شامل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک است.

پرده جنب (Pleura)

لایه‌های پرده جنب:

هر ریه، داخل کیسه سروزی به نام جنب یا پلورا قرار دارد. هر کیسه پلورا غشایی دولایه است که شامل لایه‌ی احشایی (ویسرال) و لایه جداری (پاریتال) می‌باشد.

لایه‌ی احشایی: تمام ریه را پوشانده و در لابه‌لای شیارهای ریه نفوذ می‌کند و از ریه جداشدنی نیست.

لایه‌ی جداری: با دیواره‌های قفسه سینه، مדיاستن و سطح فوقانی دیاфраگم در ارتباط بوده و آنها را می‌پوشاند. مابین لایه جداری و لایه احشایی پرده جنب، فضایی است که محتوی مقدار کمی مایع لزج می‌باشد. این مایع باعث سهولت لغزش لایه‌های پرده جنب می‌شود.

در برخی از نواحی، فضای بین لایه جداری و لایه احشایی جنب به طور طبیعی زیاد می‌باشد. به این نواحی بن‌بست (رسوس) می‌گویند. این بن‌بست‌ها در اتساع ریه‌ها (در زمان دم عمیق) بسیار حائز اهمیت می‌باشند. مهم‌ترین بن‌بست‌های پلورا عبارتند از: سینوس کوستودیاfragماتیک و سینوس کوستومدیاستینال.

خون‌گیری پرده‌ی جنب:

پلورای جداری از شرابین قفسه سینه و پلورای احشایی از شریان‌های برونشی خون می‌گیرد.

دنده اول و ۲/۵ سانتی‌متر بالاتر از ترقوه می‌باشد.

کنار قدامی ریه: نازک بوده و روی قلب را می‌پوشاند.

کنار تحتانی ریه: در محیط قاعده ریه است.

سطح دنده‌ای ریه: محدب است و مجاور دنده‌ها

می‌باشد. ریه راست حجیم‌تر از ریه چپ است و بر سطح دنده‌ای آن دو شیار دیده می‌شود. این دو شیار عبارتند از شیار مایل (Oblique fissure) و همچنین شیار افقی (Horizontal fissure). این دو شیار ریه راست را به سه قطعه یا لوب فوقانی، میانی و تحتانی تقسیم می‌کنند.

در سطح خارجی ریه‌ی چپ تنها یک شیار مایل وجود دارد و توسط این شیار به دو لوب فوقانی و تحتانی تقسیم می‌شوند. هر لوب ریه خود از چندین قطعه (سگمان) (Segment) تشکیل شده است. این قطعات کوچک‌تر شده که به آنها لوبول ریوی می‌گویند. هر لوبول ریوی یک واحد تنفسی است که به شکل هرم می‌باشد.

به هر لوبول ریوی یک برونشیول وارد می‌شود. در داخل لوبول، هر برونشیول تقسیم شده و به شاخه‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شود و نهایتاً به چند کیسه هوایی ختم می‌گردد.

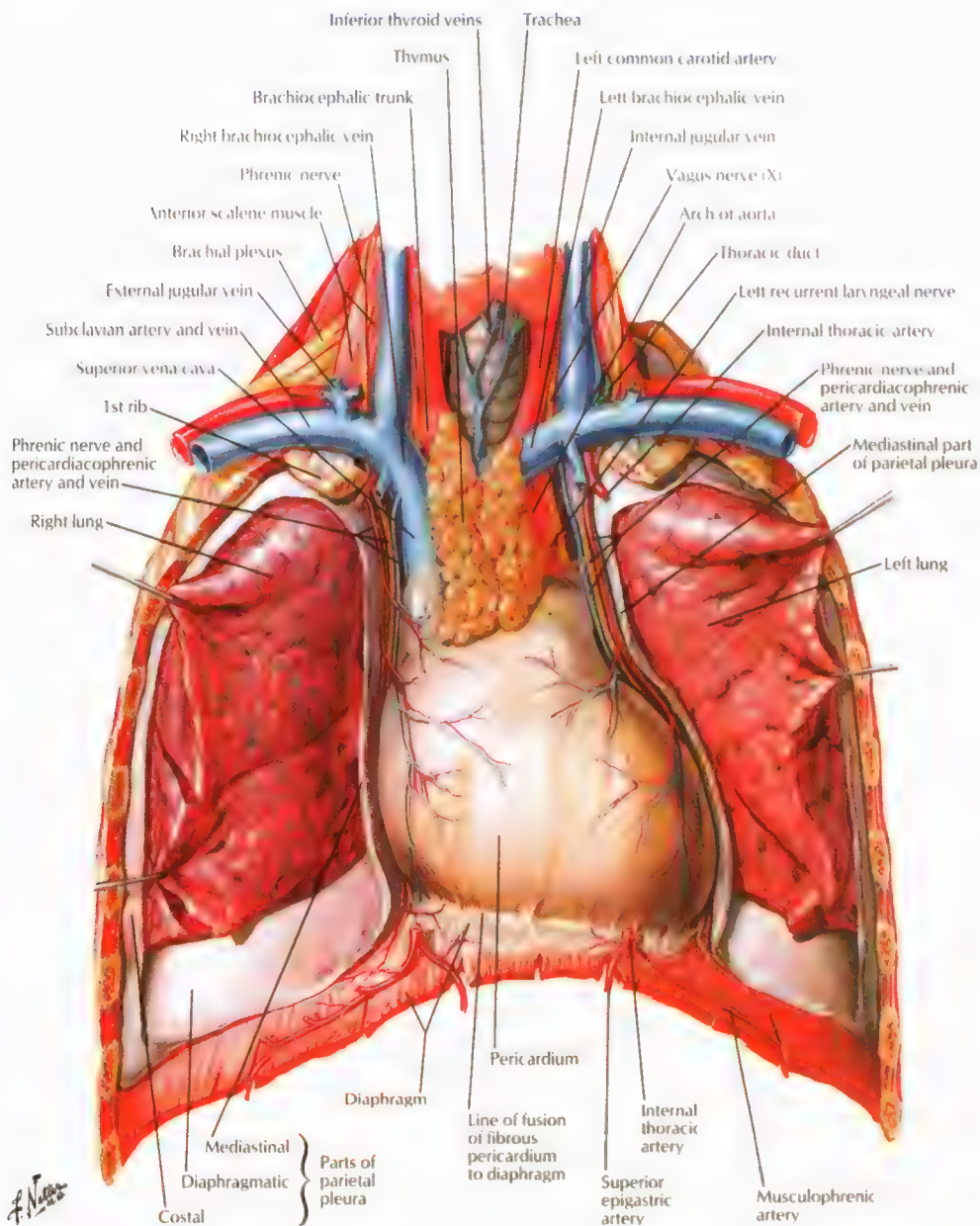
سطح داخلی ریه: مقعر است و با عناصر مדיاستینوم مجاورت نزدیک دارد.

ناف: در وسط سطح داخلی هر ریه فرو رفتگی به نام ناف (Hilum) وجود دارد.

عناصر ناف ریه: عبارتند از:

- ۱- **شریان ریوی:** این شریان خون وریدی را جهت تبادلات گازی از بطن راست به داخل ریه‌ها می‌برد.
- ۲- **وریدهای ریوی:** این وریدها خون تصفیه شده از هر ریه را به دهلیز چپ قلب برمی‌گردانند.

۳- **برونکوس اصلی:** این برونکوس از دوشاخه شدن نای ایجاد می‌شود و پس از ورود به ریه به برونکوس لوبی تقسیم شده و وارد لوب‌های ریه‌ی مربوط به خود می‌شوند.





عصب‌گیری پرده‌ی جنب:

پلورای جداری بسیار حساس بوده و اعصاب حسی خود را از اعصاب بین‌دنده‌ای و فرنیک دریافت می‌دارد. پلورای احشایی نیز به وسیله‌ی اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک عصب‌دهی می‌شود.

دستگاه عصبی (Nervous System)

دستگاه عصبی

اعصاب خودکار: مسئول عصبدهی به عضلات

صاف، غدد، عروق خونی و... می‌باشد. سیستم عصبی خودکار (اتونومیک) به دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک تقسیم می‌شود.

دستگاه عصبی مسئول حفظ محیط داخلی بدن، نظارت بر سایر دستگاه‌ها و مسئول هماهنگی موجود زنده با محیط می‌باشد.

از نظر ساختمانی و آناتومی، سیستم عصبی شامل دو بخش است:

ساختمان دستگاه عصبی

دستگاه عصبی از بافتی به نام بافت عصبی تشکیل شده است. این بافت شامل دو نوع سلول می‌باشد:

۱- سلول‌های عصبی یا نورون (Neuron)

۲- سلول‌های غیرعصبی یا گلیال (Glial)

۱- سیستم عصبی مرکزی

(Central Nervous System [CNS]):

بخشی از دستگاه عصبی است که درون جمجمه و کانال مهره‌ای قرار دارد و شامل نخاع و مغز می‌باشد.

۱- نورون (Neuron)

نورون واحد کارکردی و ساختمانی دستگاه عصبی است که از جسم سلولی و زواید منشعبی به نام زواید عصبی تشکیل می‌شود.

۲- سیستم عصبی محیطی

(Peripheral Nervous System [PNS]):

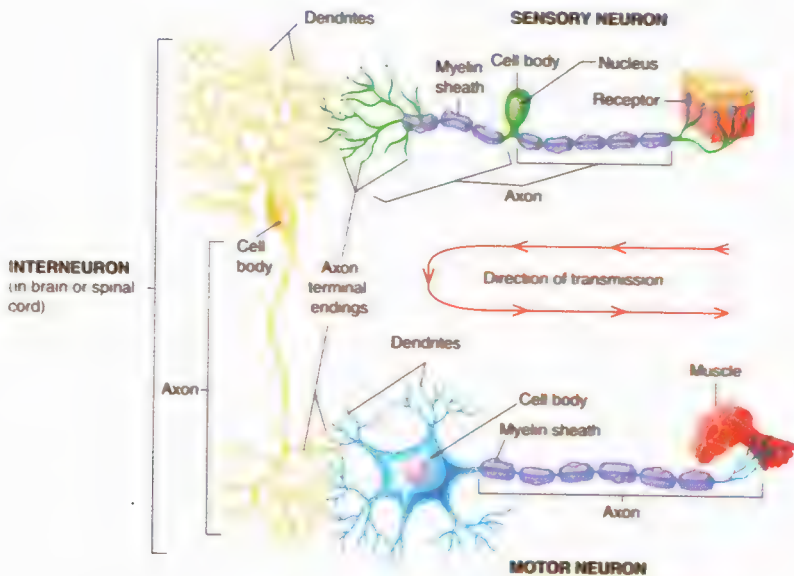
بخشی از دستگاه عصبی است که با سیستم عصبی مرکزی مرتبط بوده و خارج از جمجمه و کانال مهره‌ای قرار دارد. این سیستم شامل اعصاب پیکری (Somatic) و اعصاب احشایی یا خودکار (Visceral or autonomic) می‌باشد.

الف) جسم سلولی (پریکاریون یا سوما):

جسم سلولی شامل هسته و سیتوپلاسم دور آن است که وظیفه‌ی تغذیه و دریافت تحریکات عصبی را بر عهده دارد. اغلب نورون‌ها دارای یک جسم سلولی به همراه یک هسته کروی هستند که فعالیت سازندگی شدیدی دارند. در سیتوپلاسم پریکاریون علاوه بر تمامی اندامک‌ها، رشته‌های ظریفی به نام نوروفیبریل وجود دارد که مسئول انتقال پیام‌های عصبی می‌باشد.

اعصاب پیکری یا سوماتیک: شامل ۳۱ زوج عصب نخاعی (مرتبط با نخاع) و ۱۲ جفت عصب مغزی (مرتبط با مغز) می‌باشد.

این اعصاب، دیواره و اسکلت بدن (عضلات، مفاصل، پوست، استخوان‌ها) را عصبدهی می‌کنند.



شکل ۱۵۱ ساختمان یک نورون: بخش گیرنده، بخش انتقال‌دهنده و بخش انتهایی.

(ب) زواید عصبی:

این زواید که از جسم سلولی منشعب می‌شوند، شامل دندریت (Dendrites) و آکسون (Axon) می‌باشند.

دندریت: زواید کوتاه، ظریف و شاخه‌مانندی هستند که مسئول انتقال پیام عصبی به جسم سلولی است. دندریت‌ها هرچه از جسم سلولی دور می‌شوند، باریک‌تر و شاخه‌شاخه می‌شوند. ترکیب سیتوپلاسمی دندریت مشابه جسم سلولی است، اما فاقد دستگاه گلژی می‌باشد.

در برخی از دندریت‌ها ساختمان قارچ‌مانندی به نام خار دندریتی (Dendritic spines) وجود دارد که اختصاصاً جهت انجام تماس‌های سیناپسی بین نورونی می‌باشد.

اکسون: زائیده منفرد، بلند و استوانه‌ای است که از جسم سلولی منشأ می‌گیرد و وظیفه‌ی انتقال پیام‌های عصبی از جسم سلولی را برعهده دارد. وجود نوروفیلان‌ها در اکسون به انتقال پیام عصبی کمک می‌کند.

انتهای اکسونی غالباً شاخه‌شاخه است و انتهای هر

شاخه به ناحیه‌ای ختم می‌شود که به آنها تکمه انتهایی (Terminal button) می‌گویند. در این ناحیه، ارتباط نورون‌ها با یکدیگر و یا با سلول‌های غیرعصبی برقرار می‌شود.

انواع نورون:

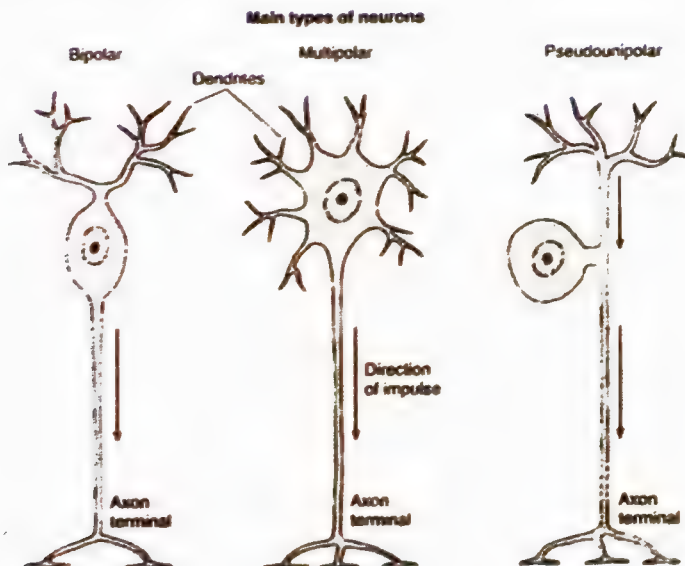
نورون‌ها بر اساس چند معیار دسته‌بندی می‌شوند.

۱- بر حسب اندازه و شکل زواید عصبی

(الف) نورون‌های تک‌قطبی (Unipolar neurons):

این گونه نورون‌ها دارای یک زائیده منفرد و منشعب از جسم سلولی می‌باشند که کمی دورتر از جسم سلولی به دو شاخه تقسیم می‌شوند؛ یک شاخه‌ی آن دندریت و شاخه‌ی دیگر اکسون می‌باشد.

نورون‌های موجود در عقده‌ی ریشه‌ی خلفی اعصاب نخاعی از این دسته می‌باشند.



شکل ۱۵۲ انواع نورون: دوقطبی، چندقطبی و تکقطبی کاذب.

حسی را از محیط و یا از درون بدن به سیستم عصبی مرکزی منتقل می‌کنند.

ج) نورون‌های رابط یا بینابینی (Inter neurons): این نورون‌ها موجب ارتباط نورون‌های مختلف می‌شوند. اکثر نورون‌های دستگاه عصبی از این دسته می‌باشند.

پتانسیل غشاء:

غشای سیتوپلاسمی نورون‌ها قادر است Na^+ را به خارج از سیتوپلاسم پمپ کرده و برعکس، K^+ را وارد سلول نماید. به این ترتیب همواره اختلاف پتانسیلی در حدود ۶۵- میلی‌ولت در عرض غشای نورونی ایجاد می‌شود، به نحوی که بیرون سلول مثبت و درون آن منفی می‌باشد. به این اختلاف، پتانسیل استراحت غشاء (Resting membrane potential) می‌گویند.

اگر نورونی تحریک شود، به علت باز شدن کانال‌های یونی در غشاء، Na^+ وارد سلول می‌شود و باعث می‌شود

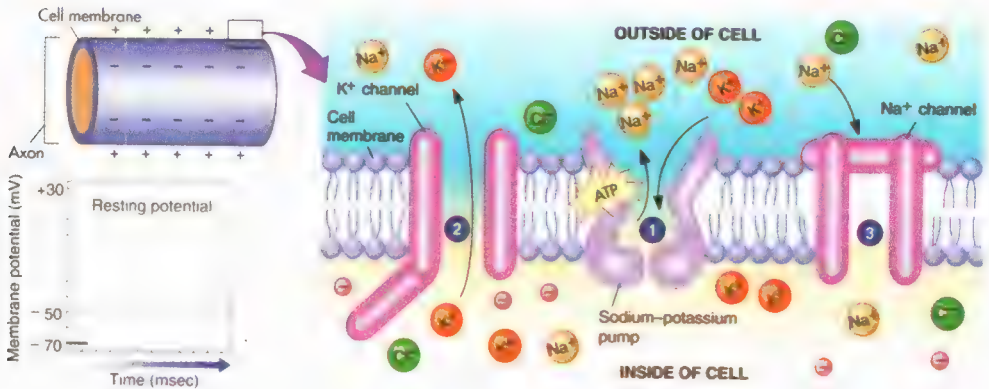
ب) نورون‌های دوقطبی (Bipolar neurons): دارای یک دندريت و یک اکسون هستند؛ مثل نورون‌های دوقطبی شبکیه، مخاط بویایی، عقده‌های شنوایی و دهلیزی.

ج) نورون‌های چندقطبی (Multipolar neurons): که بیش از دو زائده سلولی دارند. غالباً یک اکسون و چندین دندريت از جسم سلولی منشعب می‌شوند. بیشتر نورون‌های سیستم عصبی از این نوع می‌باشند.

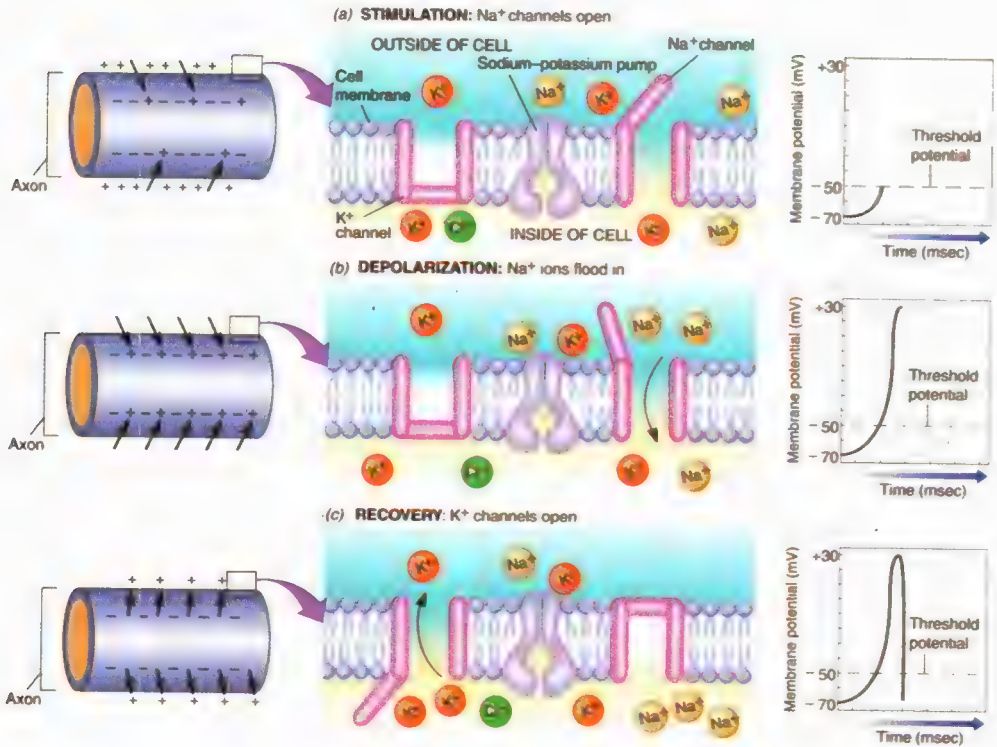
۲- بر اساس نقش عملکردی نورون‌ها

الف) نورون‌های حرکتی (Motor neurons) و یا نورون‌های وابران (Efferent): این نورون‌ها، فرمان عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی برای اندام‌های مجری مثل عضلات و غدد می‌برند.

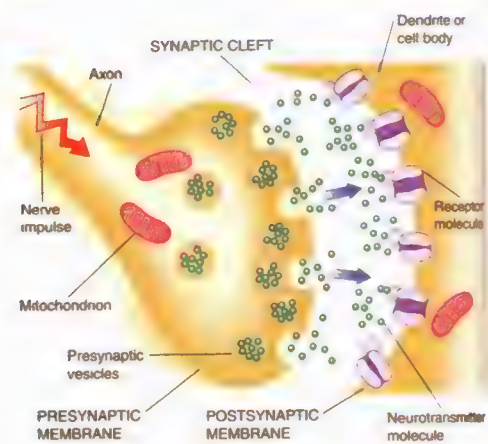
ب) نورون‌های حسی (Sensory neurons) و یا نورون‌های آوران (Afferent): این نورون‌ها، تحریکات



شکل ۱۵۳ وضعیت غشاء در زمان پتانسیل استراحت.



شکل ۱۵۴ شروع تحریک غشاء و باز شدن پمپ سدیم (بالا)، بروز پتانسیل عمل و رسیدن پتانسیل غشاء به +۳۰ میلی‌ولت (وسط)، خاتمه یافتن پتانسیل غشاء و باز شدن کانال پتاسیم (پایین).



شکل ۱۵۵ ساختمان یک سیناپس

پتانسیل استراحت از ۶۵- به ۳۰+ میلی‌ولت تغییر یابد. به این، پتانسیل عمل (Action potential) یا ایمپالس عصبی اطلاق می‌شود.

به محض آن‌که پتانسیل به ۳۰+ میلی‌ولت رسید، غشای اکسونی به یون سدیم نفوذناپذیر می‌شود. سپس کانال پتاسیمی باز شده و غلظت پتاسیم در درون سلول افزایش می‌یابد. با انجام این دو فرآیند، مجدداً پتانسیل غشاء به ۶۵- میلی‌ولت برمی‌گردد و به این صورت، پتانسیل عمل خاتمه می‌یابد.

هر پتانسیل عمل در طول منطقه‌ی بسیار کوچکی از غشاء اتفاق می‌افتد و به تدریج در طول غشاء پیشروی می‌کند. با ادامه‌ی پیشروی پتانسیل عمل در طول اکسون و رسیدن آن به پایانه اکسونی، واسطه‌های عصبی ترشح شده و موجب اثر بر نورون دیگر یا سلول دیگر (غده یا سلول عضلانی) می‌شود.

سیناپس (Synaps):

ارتباط عملکردی نورون‌ها با هم و یا نورون‌ها با سایر سلول‌ها (مانند سلول‌های عضلانی و غده‌ای) را سیناپس می‌نامند.

هر سیناپس از سه جزء تشکیل می‌شود که عبارتند از: انتهای پیش‌سیناپسی، شکاف سیناپسی و انتهای پس‌سیناپسی.

انتهای پیش‌سیناپسی (Presynaptic terminal):

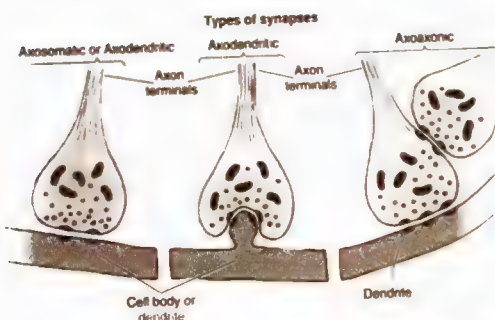
محتوی واسطه‌های عصبی و میتوکندری زیادی می‌باشد. در طی انتقال ایمپالس عصبی واسطه‌های شیمیایی عصبی به درون شکاف سیناپسی آزاد می‌شود.

شکاف سیناپس (Synaptic cleft): فضای نازک

بین سلولی می‌باشد.

انتهای پس‌سیناپسی (Postsynaptic terminal):

دریافت‌کننده‌ی ایمپالس عصبی است و برای واسطه‌های شیمیایی، گیرنده‌های ویژه‌ای دارد.



شکل ۱۵۶ انواع سیناپس بین‌نورونی.

سیناپس‌های بین‌نورونی انواع مختلفی دارند، از جمله:

- ۱) سیناپس اکسون، جسم سلولی (Axosomatic S.)
- ۲) سیناپس اکسون، اکسونی (Axoaxonic S.)
- ۳) سیناپس اکسون، دندریت (Axodendritic S.) این نوع سیناپس از بقیه شایع‌تر می‌باشد.

۲- سلول‌های غیر عصبی (گلیال) (Glial Cells)

انواع سلول‌های گلیال براساس منشأ جنین‌شناسی عبارتند از:



چندین اکسون را غلاف نمایند.

سلول‌های اپاندیمی (Ependymal cells): سلول‌های مکعبی یا استوانه‌ای می‌باشند که مجرای مرکزی نخاع و بطن‌های مغزی را می‌پوشانند. این سلول‌ها به علت وجود مژک بر سطح خود در انتقال و حرکت مایع مغزی نخاعی نقش مهمی ایفا می‌نمایند.

۲- سلول‌های میکروگلیا (Microglia):

سلول‌های کوچک و ظریف با زواید متعددی هستند که به عنوان سلول‌های فاگوسیتی عمل کرده و در روند ترمیم و فاگوسیتوز دخالت دارند.

دستگاه عصبی مرکزی

۱- طناب نخاعی (Spinal Cord)

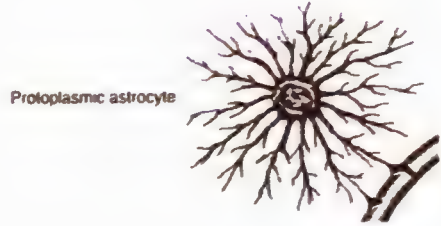
بخش طنابی و استوانه‌ای شکل سیستم عصبی مرکزی است. طول نخاع در مردان ۴۵ و در زنان ۴۳ سانتی‌متر می‌باشد. ضخامت آن به ضخامت انگشت کوچک دست انسان است و در داخل کانال مهره‌ای قرار دارد.

ساختمان خارجی نخاع:

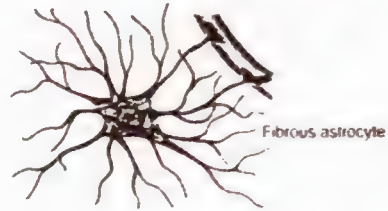
انتهای فوقانی نخاع (مجاور سوراخ ماگنوم جمجمه) با بصل‌النخاع ممتد می‌شود. نخاع در انتهای تحتانی خود به صورت مخروطی درمی‌آید که به آن مخروط نخاعی (Conus medullaris) می‌گویند.

انتهای تحتانی نخاع در یک فرد بالغ، مجاور دیسک بین مهره‌های اول و دوم کمری است. در زمان تولد، انتهای تحتانی نخاع در محاذات مهره‌ی سوم کمری قرار دارد.

در فرد بالغ از انتهای تحتانی نخاع، رشته‌ای از جنس بافت همبند به نام رشته انتهایی (Filum terminal) به سمت پایین کشیده شده و به خلف استخوان دنباله متصل می‌شود.



Protoplasmic astrocyte



Fibrous astrocyte



Microglia



Oligodendrocytes

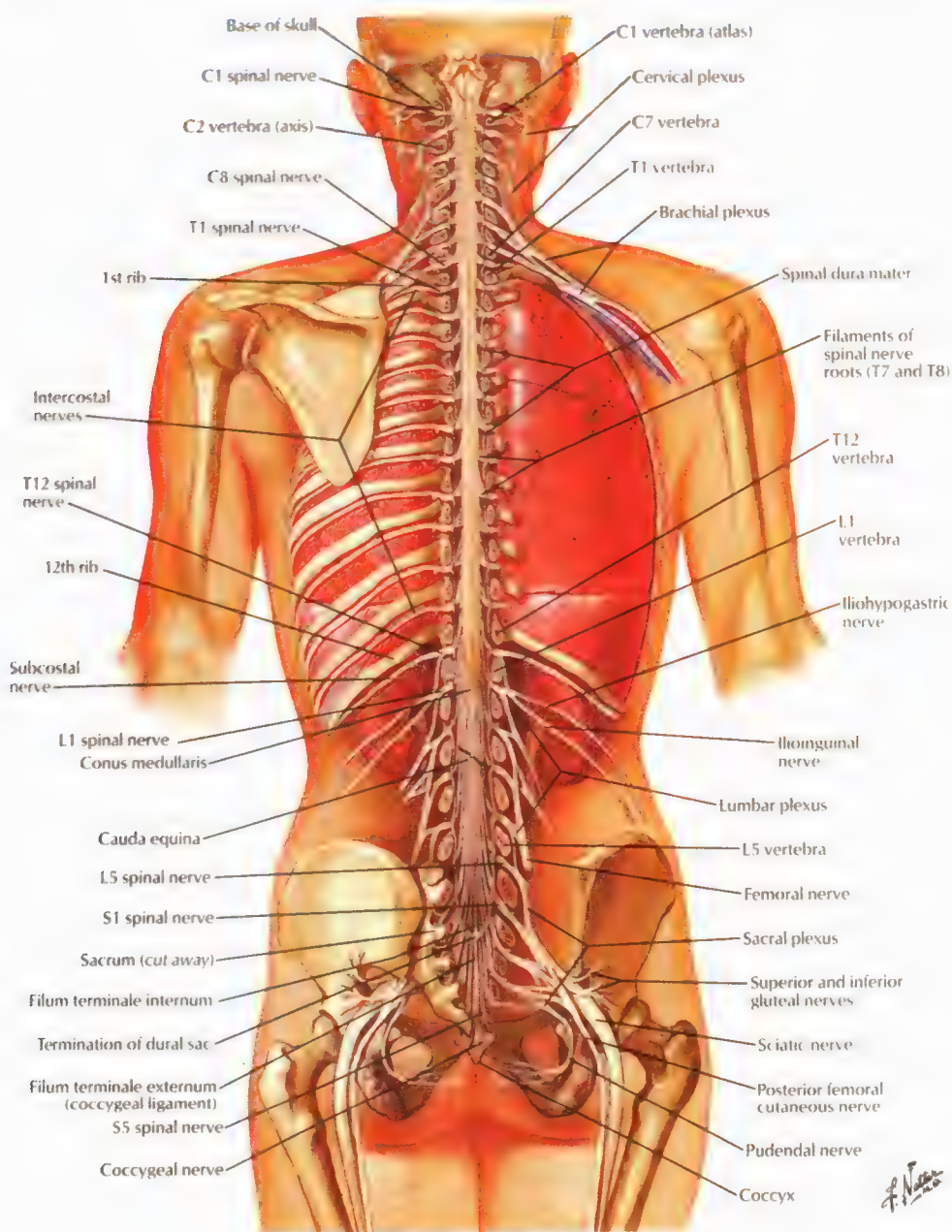
شکل ۱۵۷ انواع سلول‌های گلیال.

۱- سلول‌های ماکروگلیا (Macroglia):

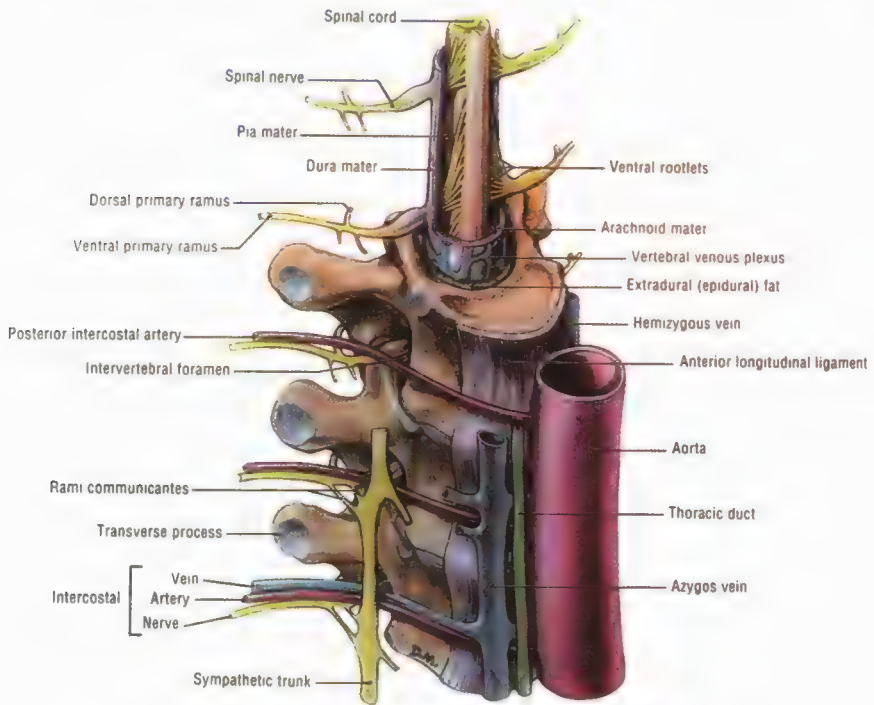
شامل آستروسیت‌ها، الیگودندروسیت‌ها و سلول‌های اپاندیم است.

آستروسیت‌ها: سلول‌هایی با جسم سلولی کوچک و زواید متعدد هستند. این سلول‌ها دارای وظایف ساختمانی، ترمیمی، تنظیم‌کننده‌ی فعالیت نورونی و... می‌باشند.

الیگودندروسیت‌ها (Oligodendrocytes): این سلول‌ها، مسئول تولید غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند. الیگودندروسیت‌ها قادرند با زواید خود

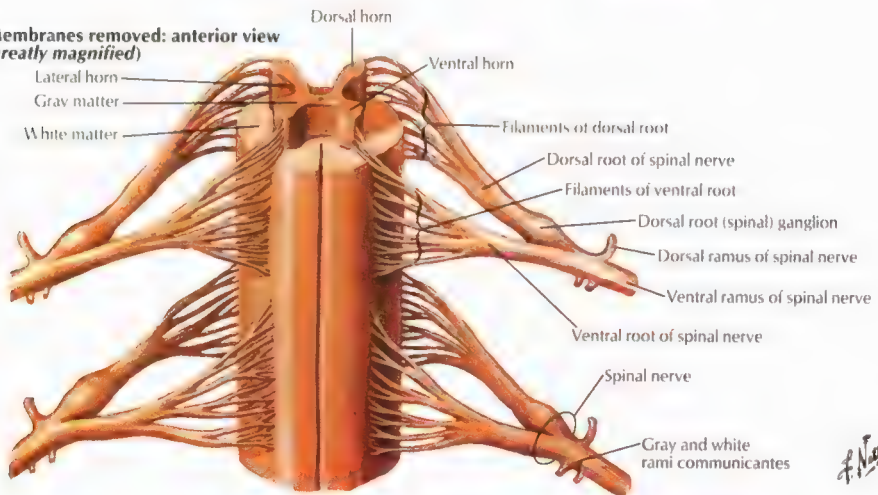


شکل ۱۵۸ بخش‌های مختلف نخاع.

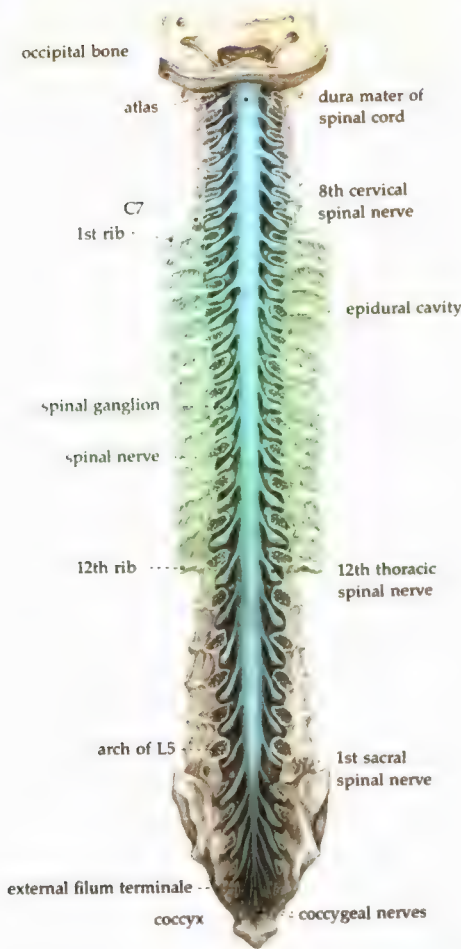


شکل ۱۵۹ نخاع به همراه پوشش‌های آن در سوراخ مهره‌ای.

**Membranes removed: anterior view
(greatly magnified)**



شکل ۱۶۰ شیارها و شکاف موجود در نخاع و محل خروج اعصاب نخاع.



شکل ۱۶۱ برجستگی های موجود در طول نخاع

در خط میانی سطح قدامی نخاع، شکافی به نام شکاف قدامی میانی (Ant. median fissure) وجود دارد. در طرفین این شیار و در هر طرف شیار دیگر به نام شیارهای قدامی طرفی (Anterolateral sulcus) وجود دارد که محل خروج ریشه‌های قدامی اعصاب نخاعی از نخاع می‌باشد. بر سطح خلفی نخاع در خط وسط نیز شکاری به نام شیار خلفی میانی (Post. median sulcus) وجود دارد. در طرفین شیار خلفی میانی دو شیار سرتاسری به نام شیارهای خلفی طرفی (Postero lateral sulcus) وجود دارد، که محل اتصال ریشه‌های خلفی اعصاب نخاعی به نخاع می‌باشند.

نخاع در طول خود در دو ناحیه ضخیم‌تر می‌باشد که به این ضخامت، برجستگی می‌گویند. این برجستگی‌ها عبارتند از:

۱- برجستگی گردنی (Cervical enlargement):

که در محاذات مهره‌های C3 تا T2 می‌باشد و شبکه‌ی عصبی بازویی از آن منشأ می‌گیرد.

۲- برجستگی کمری (Lumbar enlargement):

برجستگی در محاذات مهره‌های T9-T12 است و منشأ شبکه‌ی عصبی کمری خاجی می‌باشد.

اعصاب نخاعی (Spinal nerve):

در سراسر نخاع ۳۱ زوج عصب نخاعی وجود دارد. هر عصب شامل یک ریشه قدامی یا حرکتی و یک ریشه خلفی یا حسی می‌باشد.

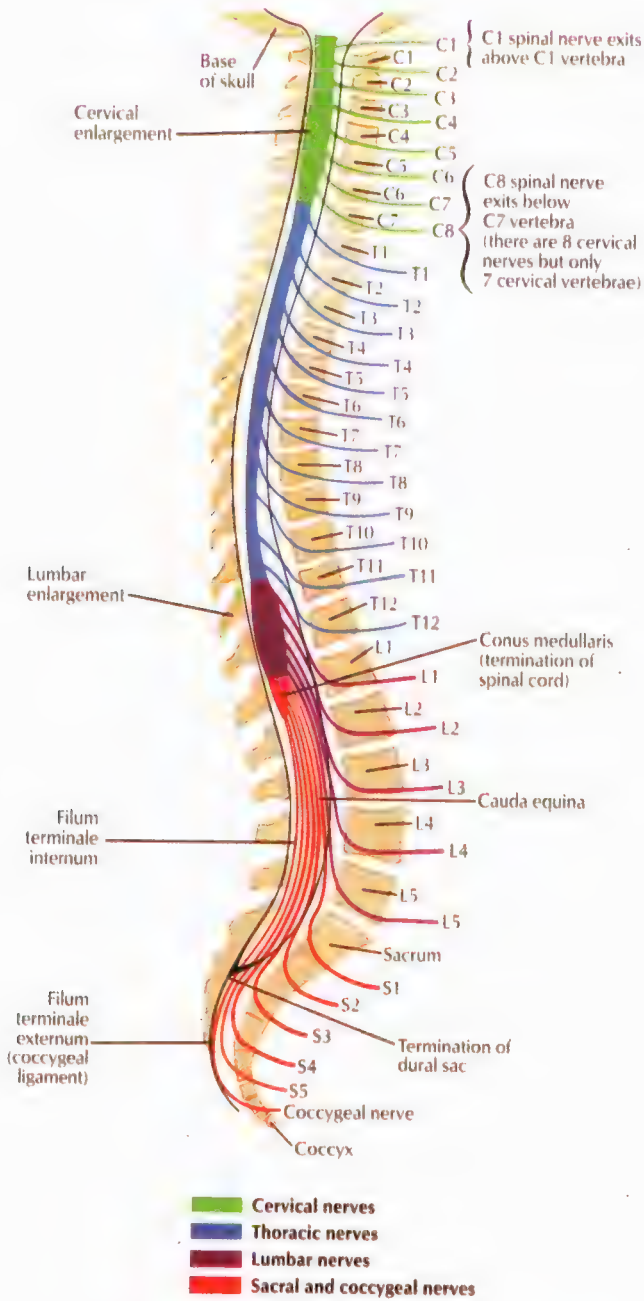
ریشه قدامی دارای رشته‌های وابران است و از طریق شیار طرفی قدامی، نخاع را ترک می‌کند.

ریشه خلفی حاوی رشته‌های آوران است که از طریق شیار طرفی وارد نخاع می‌گردند.

دو ریشه در نزدیکی سوراخ بین‌مهره‌ای به هم ملحق شده و یک عصب نخاعی را به وجود می‌آورند. ریشه‌ی خلفی پیش از پیوستن به ریشه‌ی قدامی، ضخامتی را

پیدا می‌کند که به آن، عقده نخاعی (Spinal ganglion) می‌گویند.

عصب نخاعی پس از خروج از کانال مهره‌ای به دو شاخه خلفی و قدامی تقسیم می‌شود. شاخه خلفی مسئول عصب‌دهی به عضلات و پوست ناحیه خلفی بدن است. در حالی که شاخه قدامی شبکه‌های مختلف عصبی نخاعی (شبکه گردنی، بازویی، کمری، خاجی) را به وجود



شکل ۱۶۲ اعصاب مختلف نخاعی و نحوه‌ی تشکیل رشته‌های دم‌اسب.

نورون‌ها، رشته‌های عصبی بدون میلین و عقده‌های عصبی می‌باشد.

در مقطع عرضی نخاع، ماده خاکستری در وسط ماده سفید دیده می‌شود. در مرکز ماده خاکستری، یک کانال سراسری به نام مجرای مرکزی (Central canal) وجود دارد.

ماده خاکستری نخاع: به شکل حرف H لاتین است و دارای دو شاخ در قدام و دو شاخ در خلف می‌باشد. بخش افقی ماده خاکستری که مجرای مرکزی را در خود جای می‌دهد، رابط خاکستری (Grey commissure) نامیده می‌شود. این رابط شاخ‌ها را به هم متصل می‌کند. شاخ‌های قدامی در قدام رابط خاکستری قرار دارد و حاوی جسم سلولی نورون‌های حرکتی است. اکسون این نورون‌ها، رشته‌های عصبی حرکتی نخاع را به وجود می‌آورند.

شاخ‌های خلفی در خلف رابط خاکستری قرار دارد و حاوی نورون‌های حسی است که رشته‌های حسی آنها به شکل صعودی به سمت مراکز عصبی بالاتر (مغز) طی مسیر می‌نمایند.

در نواحی سینه‌ای و بخش فوقانی کمر در خارج شاخ قدامی، دو شاخ طرفی وجود دارد که این شاخ‌ها به مراکز خودکار مربوط هستند و حاوی نورون‌های سمپاتیک می‌باشند.

در قطعات خاجی نخاع نیز شاخ طرفی وجود دارد که محل نورون‌های پاراسمپاتیک می‌باشد.

ماده سفید نخاع: در اطراف ماده‌ی خاکستری قرار گرفته و شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار است که توسط شکاف و شیارهای موجود در نخاع به طناب‌های مختلفی تقسیم می‌شوند:

- ۱- **طناب قدامی (Ant. funiculus):** بین شکاف قدامی میانی و شیار قدامی طرفی نخاع قرار دارد.
- ۲- **طناب خلفی (Pos. funiculus):** بین شیار خلفی

می‌آورد، در نواحی سینه‌ای شاخه‌های قدامی اعصاب نخاعی، اعصاب بین‌دنده‌ای را به وجود می‌آورند.

۳۱ زوج اعصاب نخاعی بر حسب مجاورت با مهره‌ها به ترتیب زیر نام‌گذاری می‌شوند:

اعصاب گردنی نخاعی: شامل هشت زوج می‌باشد که به صورت C1-C8 نام‌گذاری می‌شوند که از بالای مهره‌های همانم خود از کانال مهره‌ای خارج می‌شوند. عصب C8 از زیر مهره C7 خارج می‌گردد.

اعصاب سینه‌ای نخاعی: دوازده زوج هستند که از T1-T12 را شامل می‌شود و هر کدام از پایین مهره‌های همانم خود کانال مهره‌ای را ترک می‌کنند.

اعصاب کمری نخاعی: پنج زوج هستند و به صورت L1-L5 شماره‌گذاری می‌شوند که از پایین مهره‌های همانم خود از کانال مهره‌ای خارج می‌شوند.

اعصاب خاجی نخاعی: پنج زوج هستند و S1-S5 را شامل می‌شود. این اعصاب نیز از پایین مهره‌های همانم خود کانال مهره‌ای را ترک می‌کنند.

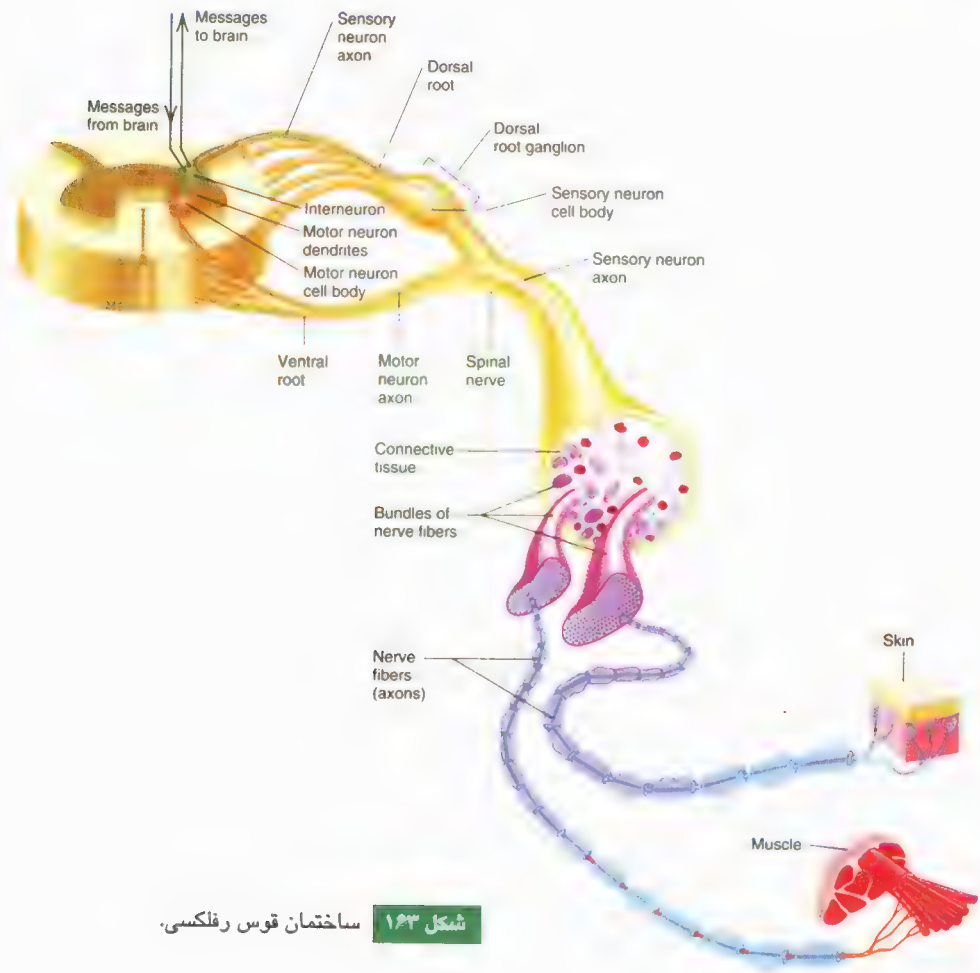
آخرین عصب خاجی (S5): همراه عصب دنبالچه‌ای از پشت استخوان‌های دنبالچه و خاجی، کانال مهره را ترک می‌کنند.

در نواحی گردنی و سینه‌ای اعصاب نخاعی تقریباً به شکل افقی قرار می‌گیرند، اما ریشه‌های اعصاب کمری و خاجی در قسمت انتهایی نخاع در کنار ریشه‌ی انتهایی به شکل عمودی قرار گرفته و دسته‌ای از اعصاب شبیه دم اسب را ایجاد می‌کنند که به آن دم‌اسب (Cauda equina) می‌گویند.

ساختمان داخلی نخاع:

نخاع مانند سایر بخش‌های سیستم عصبی مرکزی، از دو بخش ماده سفید و ماده خاکستری تشکیل شده است.

ماده سفید شامل رشته‌های عصبی (اغلب) میلین‌دار است، در حالی که ماده خاکستری، حاوی جسم سلولی



شکل ۱۶۳ ساختمان قوس رفلکسی.

قوس انعکاسی (Reflex Arch)

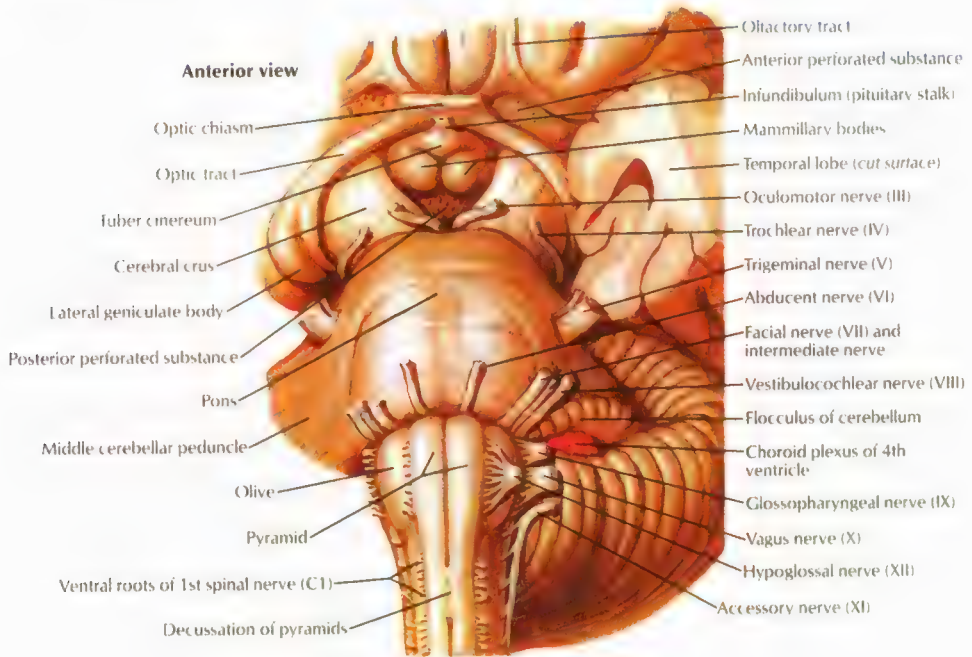
قوس انعکاسی پاسخی غیرارادی به یک محرک است. در ساده‌ترین فرم خود به شکل تک‌سیناپس، بین یک نورون حسی و یک نورون حرکتی می‌باشد.

نخاع به عنوان مهم‌ترین مرکز کنترل‌کننده‌ی این قوس‌های انعکاسی می‌باشد. قوس‌های انعکاسی از طریق کنترل تونوس عضلات، نقش مهمی در نگهداری وضعیت بدن در حالت طبیعی دارند.

میانی و شیار خلفی طرفی قرار دارد.

۳- **طناب طرفی (Lateral funiculus):** بین شیار قدامی طرفی یک طرف و شیار خلفی طرفی همان سمت قرار دارد.

هر طناب حاوی دسته‌ای از رشته‌های عصبی است. این رشته‌های عصبی به شکل صعودی و نزولی موج‌های عصبی را منتقل می‌کنند که به آنها راه‌های عصبی گفته می‌شود.



شکل ۱۶۳ نمای قدامی مغز خلفی و مغز میانی.

۲- مغز (Brain)

مغز درون جمجمه قرار دارد و از طریق سوراخ ماگنوم با نخاع مرتبط می‌گردد. مغز از سه قسمت تشکیل شده است: مغز خلفی، مغز میانی و مغز قدامی.

انتهای تحتانی بصل‌النخاع، بدون مرز مشخصی با نخاع ممتد می‌شود. حدود انتهایی فوقانی بصل‌النخاع توسط یک شیار عرضی به نام شیار پیازی پلی (Bulbo pontine) از پل مغزی جدا می‌شود. در این شیار مبدأ عصب زوج ۶ مغزی دیده می‌شود.

در سطح قدامی بصل‌النخاع، یک شکاف میانی وجود دارد که ادامه‌ی شکاف قدامی میانی نخاع می‌باشد. در هر طرف این شکاف برآمدگی به نام هرم (Pyramid) وجود دارد. هرم‌ها از الیاف عصبی نزولی تشکیل شده‌اند که منشأ آنها از نورون‌های قشر مخ می‌باشد.

در خارج هر هرم، شکاری است به نام شیار قدامی طرفی که ادامه‌ی شیار قدامی طرفی نخاع است. در طول این شیار، رشته‌های عصبی وجود دارند که عصب زوج ۱۲

الف) مغز خلفی (رومبانسفال) (Rhombencephalon) شامل بصل‌النخاع، پل مغزی و مخچه می‌باشد.

۱- بصل‌النخاع (Medulla oblongata):

بخشی از مغز خلفی بوده و به شکل مخروطی است که در بالای نخاع، زیر پل مغزی و جلوی مخچه قرار دارد. تمامی شیارها و شکاف‌های نخاع در بصل‌النخاع نیز ادامه می‌یابد.

مغزی (عصب زیربانی) را به وجود می‌آورند.

سطح خلفی بصل‌النخاع شامل دو نیمه‌ی تحتانی و فوقانی می‌باشد. در قسمت تحتانی دو طناب عصبی وجود دارد که ادامه‌ی طناب‌های خلفی نخاع است. این دو طناب در بخش فوقانی بصل‌النخاع از هم دور می‌شوند و به شکل دستجات ضخیمی در دو طرف یک حفره‌ی مثلثی‌شکل قرار می‌گیرند.

حفره‌ی مثلثی‌شکل، همان کف بطن چهارم مغزی می‌باشد و دستجات ضخیم هر طرف را پایه‌ی مخچه‌ای تحتانی می‌نامند که حاوی رشته‌های ورودی و خروجی مخچه می‌باشند.

سطوح طرفی بصل‌النخاع بین شیار قدامی طرفی و خلفی طرفی می‌باشد و ادامه‌ی طناب‌های طرفی نخاع است. در قسمت فوقانی هر سطح طرفی، برآمدگی به نام زیتون (Olive) وجود دارد.

در بخش فوقانی سطح طرفی و در شیار پیازی پلی، از جلو به عقب، مبدأ اعصاب زوج هفتم و زوج هشتم دیده می‌شود.

در شیار خلفی طرفی بصل‌النخاع در هر طرف از بالا به پایین، مبدأ اعصاب زوج نهم، دهم و یازدهم مغزی دیده می‌شود.

ساختمان داخلی بصل‌النخاع: موقعیت ماده سفید و خاکستری بصل‌النخاع در بخش تحتانی آن مشابه نخاع است، اما به تدریج در بخش‌های بالاتر، ماده خاکستری به شکل توده سلولی در بین ماده سفید قرار می‌گیرند. بیشتر این توده‌های سلولی مربوط به هسته‌های حرکتی یا حسی اعصاب مغزی می‌باشند.

ماده سفید بصل‌النخاع مربوط به راه‌های عصبی است. این راه‌ها در بصل‌النخاع تقاطع می‌یابند. بصل‌النخاع به عنوان رابط میان بخش‌های فوقانی و تحتانی سیستم عصبی مرکزی می‌باشد. بسیاری از مراکز حیاتی چون مراکز کنترل‌کننده‌ی تنفس، قلب و مراکز استفرغ، سرفه

و بلع در آن وجود دارد.

۲- پل مغزی (Pons):

پل مغزی در قدام مخچه، زیر مغز میانی و در بالای بصل‌النخاع قرار دارد. حد تحتانی آن توسط شیار پلی پیازی از بصل‌النخاع و حد فوقانی آن توسط شیار پلی پایه‌ای از پایه‌های مغزی مشخص می‌شود.

در سطح قدامی پل یک ناودان طولی به نام ناودان قاعده‌ای (Basilar) است که محل قرار گرفتن شریان قاعده‌ای مغز می‌باشد. در قسمت قدامی طرفی پل مغزی در نزدیک شیار پلی پایه‌ای، مبدأ پنجمین زوج از اعصاب مغزی وجود دارد.

سطح طرفی پل مغزی به تدریج هرچه به عقب‌تر می‌رود، ضخیم‌تر شده و تبدیل به طناب ضخیمی به نام پایه مخچه‌ای میانی می‌شود. این پایه حاوی رشته‌هایی است که مخچه و پل را به هم مرتبط می‌کند.

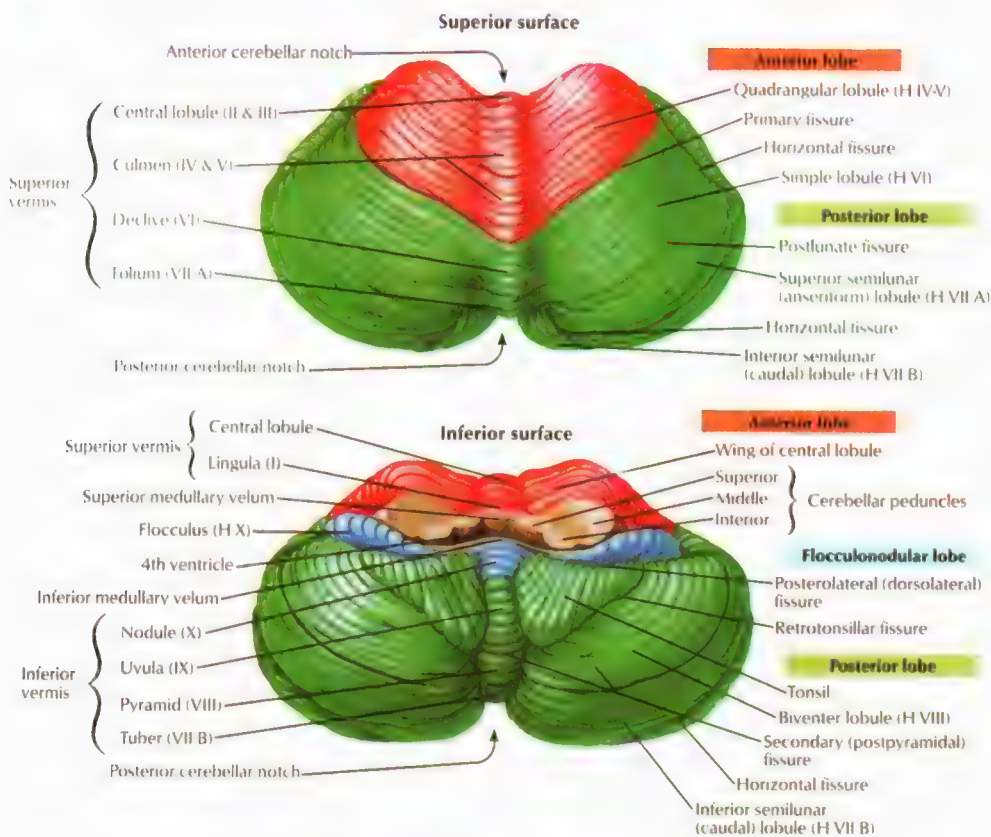
پل مغزی شامل رشته‌های عصبی صعودی و نزولی است که قسمت‌های مختلف مغز را به هم مرتبط می‌کند. پل مغزی به عنوان ایستگاه تقویت‌کننده‌ی راه‌های عصبی عمل می‌کند.

در بین رشته‌های عصبی، اجتماعات سلولی وجود دارد. این اجتماعات سلولی، هسته‌های اعصاب مغزی (زوج پنجم، ششم، هفتم و هشتم) می‌باشد.

۳- مخچه (Cerebellum):

بخشی از مغز خلفی است که در خلف بصل‌النخاع و پل مغزی قرار دارد. مخچه دارای سه قسمت است؛ قسمت میانی آن را کرینه (Vermis) و دو قسمت طرفی را نیمکره‌ی مخچه می‌نامند.

مخچه توسط پایه‌های مخچه‌ای فوقانی به مغز میانی، توسط پایه‌های مخچه‌ای میانی به پل و توسط پایه‌های مخچه‌ای تحتانی به بصل‌النخاع متصل می‌شود.



شکل ۱۴۵ نمای فوقانی و تحتانی مخچه.

ساختمان قشر از سطح به عمق شامل دو لایه است:

۱- لایه سطحی یا مولکولار (Molecular layer)

۲- لایه عمقی یا گرانولار (Granular layer)

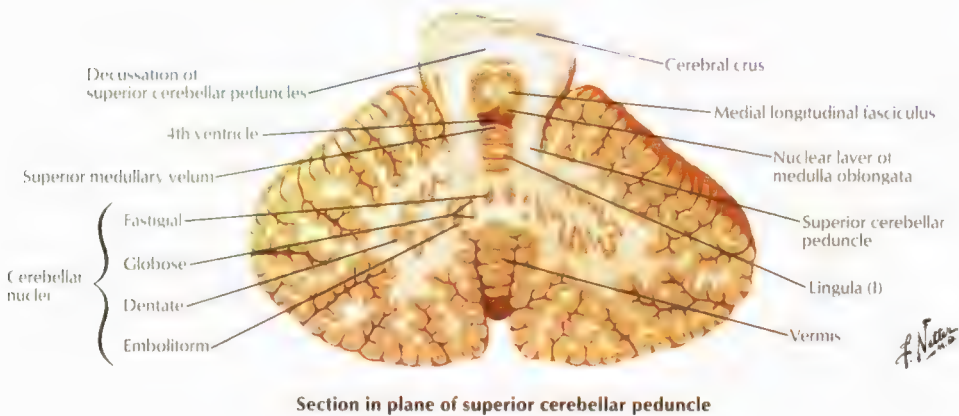
از قشر مخچه، اکسون‌های بلندی خارج می‌شود که به سمت مرکز مخچه رفته و قسمتی از ماده سفید را ایجاد می‌نماید. در هر نیمکره‌ی مخچه، چهار هسته در بین ماده سفید قرار دارند که مجاور سقف بطن چهارم است.

به طور کلی مخچه در حفظ تعادل، تنظیم تونوس عضلات و هماهنگی عضلات، نقش مهمی ایفا می‌نماید.

ساختمان داخلی مخچه: ماده سفید مخچه در قسمت مرکزی آن قرار دارد، در حالی که ماده خاکستری سطح مخچه را می‌پوشاند.

ماده خاکستری مخچه در دو بخش قرار دارد؛ یکی در بخش سطحی یا قشر مخچه که تمام سطح مخچه را می‌پوشاند و دیگری به شکل توده‌هایی از ماده خاکستری به نام هسته که در بین ماده سفید قرار دارد.

قشر مخچه توسط شیارهای عرضی به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود. در قشر مخچه انواع مختلفی از سلول‌های عصبی و گلیال وجود دارد.



شکل ۱۶۶ ساختمان داخلی مخچه.

این دسته‌های عصبی، پایه مغزی (Crus cerebri) گفته می‌شود. در سطح داخلی پایه شیاری است که از آن الیاف عصب زوج سوم مغزی خارج می‌شود.

در سطح خلفی مغز میانی، چهار برجستگی مشاهده می‌شود که به آنها برجستگی‌های چهارگانه گفته می‌شود (Corpora quadrigemina).

دو عدد از این اجسام در بالا و جلو واقع شده که به آنها برجستگی فوقانی و دو عدد از آنها در پایین و عقب قرار دارد که برجستگی تحتانی نامیده می‌شوند. دو برجستگی فوقانی، مرکز رفلکس‌های نوری هستند و مربوط به راه‌ها و مراکز بینایی است و دو برجستگی تحتانی مربوط به راه‌ها و مراکز شنوایی و رفلکس‌های صوتی است.

در مغز میانی مجرای مرکزی باریکی است که به آن مجرای مغزی (Aqueduct cerebri) یا قنات سیلویوس گفته می‌شود.

در داخل مغز میانی، هسته‌های مختلفی وجود دارد که می‌توان به هسته‌های اعصاب زوج سوم، زوج چهارم و هسته قرمز اشاره نمود.

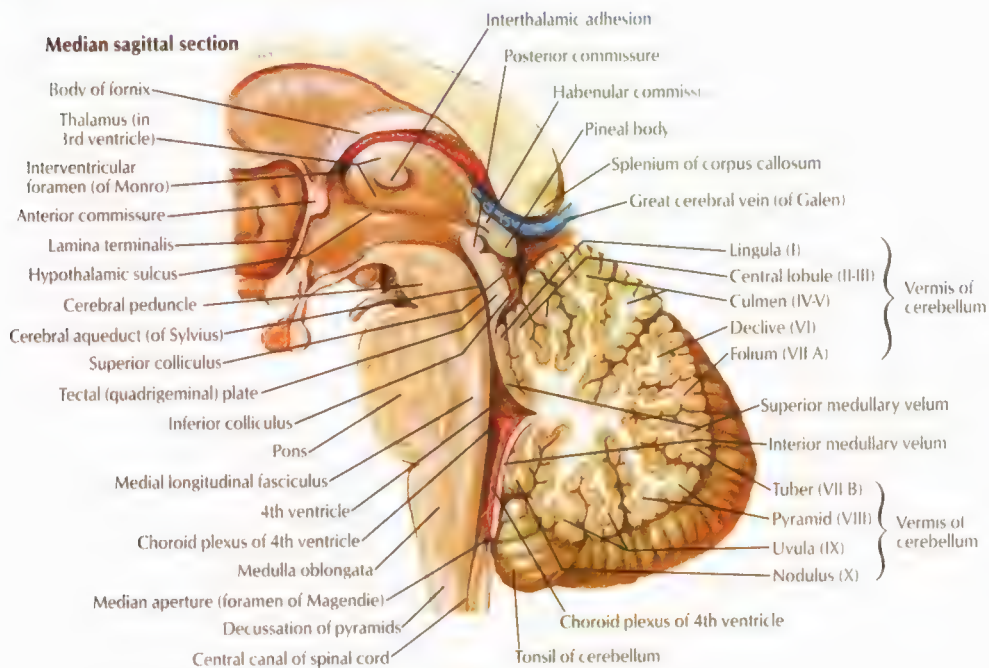
از مغز میانی موج‌های عصبی مختلفی به نخاع منتقل

اطلاعات مربوط از عضلات اسکلتی، پوست، مفاصل، تاندون‌ها، گیرنده‌های شنوایی و همچنین بینایی به مخچه می‌رسند. از سوی دیگر، مخچه خود نیز با قشر مخ در ارتباط می‌باشد، لذا به این ترتیب میان مخچه و مناطق مختلف حسی، حرکتی، بینایی، شنوایی قشر مخ رابطه برقرار می‌شود و مخچه با دریافت اطلاعات از وضعیت تونوس عضلات می‌تواند در انجام حرکات و حفظ وضعیت صحیح بدن به قشر مخ کمک نماید.

در آسیب‌های مخچه، انقباضات عضلانی بیمار ضعیف می‌شود، انجام حرکات ظریف ارادی چون نوشتن و... دچار اختلال می‌شود، علاوه بر این، در آسیب‌های مخچه، حرکات سریع و منظم مختل می‌گردد.

ب) مغز میانی (مزانسفال) (Mesencephalon)

قسمت باریکی است که مغز قدامی را به مغز خلفی متصل می‌کند. در برش ساژیتال در سطح قدامی مغز میانی، دو دسته الیاف عصبی دیده می‌شوند که به سمت پایین کشیده شده و به تدریج به هم نزدیک می‌شوند و نهایتاً در محل اتصال مغز میانی و پل به همدیگر می‌رسند. به



شکل ۱۶۷ مقطع ساژیتال از دیانسفال.

آن‌ها در مجاورت بطن سوم قرار دارند.
۲- تلانسفال (Telencephalon): شامل نیمکره‌های مخ و رابط بین آنها می‌باشد.
 مجرای مرکزی در دیانسفال، فضای بطن سوم را به وجود می‌آورد که همه‌ی عناصر موجود در دیانسفال اطراف آن قرار دارند.

۱- تالاموس:

دو توده‌ی تخم‌مرغی شکل از ماده خاکستری است که انتهای قدامی باریک آنها متوجه جلو و خط وسط است و انتهای خلفی حجیم‌تر آنها متوجه عقب و خارج می‌باشد. تالاموس به منزله‌ی ایستگاه تقویتی راه‌های حس بدن است و تمامی راه‌های حسی (به‌غیر از حس بویایی)

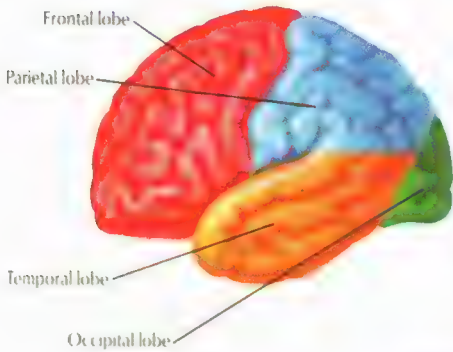
شده و از نخاع به عضلات می‌رسد. از طرف دیگر، پیام‌های عصبی از بخش‌های مختلف مغز مثل مخچه، قشر مخ و هسته‌های مغزی، به هسته‌های مغز میانی منتقل می‌شود.
 به طور کلی می‌توان گفت مرکز رفلکس‌های مربوط به وضع بدن و ایستادن، در مغز میانی واقع شده و قوام و تونوسیت‌های عضلات تنظیم می‌گردد.

ج) مغز قدامی (پروزانسفال) (Prosencephalon)

مغز قدامی شامل دو قسمت است:

۱- دیانسفال (Diencephalon) یا مغز واسطه‌ای:

دیانسفال، بخش میانی مغز قدامی است و شامل تالاموس، هیپوتالاموس، اپی‌تالاموس و ساب‌تالاموس است که همگی



شکل ۱۶۸ لوب‌های مختلف هر نیمکره‌ی مغزی.

(Cortex) تشکیل شده است. قشر مخ دارای شیارهای (Sulcus) متعددی است. در فاصله‌ی میان دو شیار، برجستگی‌ها یا شکنج‌ها (Gyrus) وجود دارد.

وجود شیارها باعث می‌شود که هر نیمکره به چندین لوب (Lobe) تقسیم شود. این لوب‌ها شامل لوب پیشانی، لوب آهیانه، لوب پس‌سری و لوب گیجگاهی است. مهم‌ترین شیارهای مخ عبارتند از:

۱- **شیار مرکزی یا رولاندو (Fissure of rolando):** از قسمت میانی کنار فوقانی شروع و به پایین کشیده می‌شود. این شیار بین لوب پیشانی و لوب آهیانه است. در قسمت جلوی شیار مرکزی، شکنج پیش‌مرکزی (Precentral gyrus) وجود دارد که حاوی نورون‌های بزرگ حرکتی است و حرکات ارادی طرف مقابل را کنترل می‌نماید.

در قسمت خلفی شیار مرکزی، شکنج پس‌مرکزی (Post central gyrus) وجود دارد که نورون‌های موجود در آن، حس عمومی سمت مقابل را دریافت می‌نماید.

۲- **شیار طرفی یا سیلویوس (Fissure of sylvius):** این شیار در زیر لوب پیشانی قرار دارد و در سطح خارجی نیمکره‌های مخ به شکل افقی به سمت بالا و عقب کشیده شده و در سطح خارجی لوب آهیانه ختم می‌شود.

ابتدا به تالاموس رسیده و سپس به قشر مخ می‌روند. در ضایعات تالاموس این علائم دیده می‌شود: کاهش یا از دست دادن حس، دردهای شدید خودبه‌خودی، انجام حرکات غیرارادی و غیرطبیعی.

۲- هیپوتالاموس:

بخش قدامی دیانسفال می‌باشد که در زیر تالاموس واقع شده است. در هیپوتالاموس، توده‌های خاکستری (یا هسته‌های عصبی) فراوانی وجود دارد که غالباً در ارتباط با مراکز دستگاه عصبی خودکار می‌باشد. این هسته‌ها توسط الیاف عصبی به مراکز دیگر مغزی مرتبط می‌شوند. از مهم‌ترین اعمال هیپوتالاموس می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- کنترل غدد درون‌ریز، کنترل و تنظیم حرارت بدن، فشار خون
۲- کنترل متابولیسم مواد چربی و قندی و سوخت‌وساز بدن

۳- کنترل آب و الکترولیت‌ها

۴- کنترل مرکز خودکار

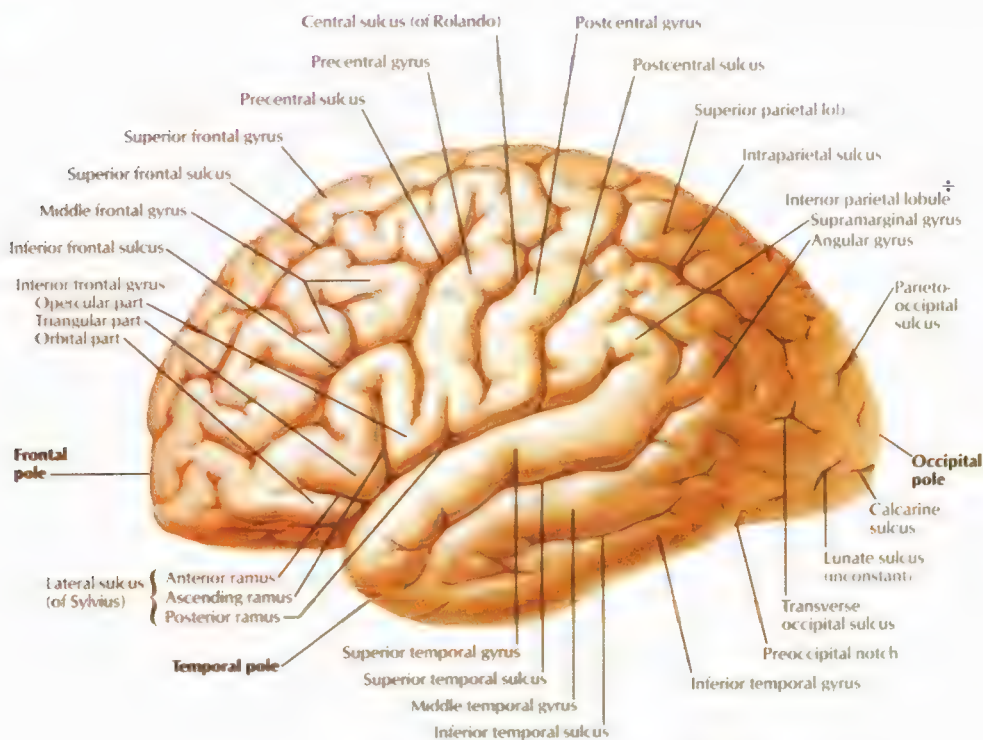
۵- تنظیم عواطف، احساسات، خواب و بیداری و...

۳- مخ (Cerebrum):

بزرگ‌ترین قسمت سیستم عصبی است و شامل دو نیمکره مغزی است که توسط رابطی از ماده سفید به نام جسم پینه‌ای (Corpus callosum) به هم متصل می‌گردند.

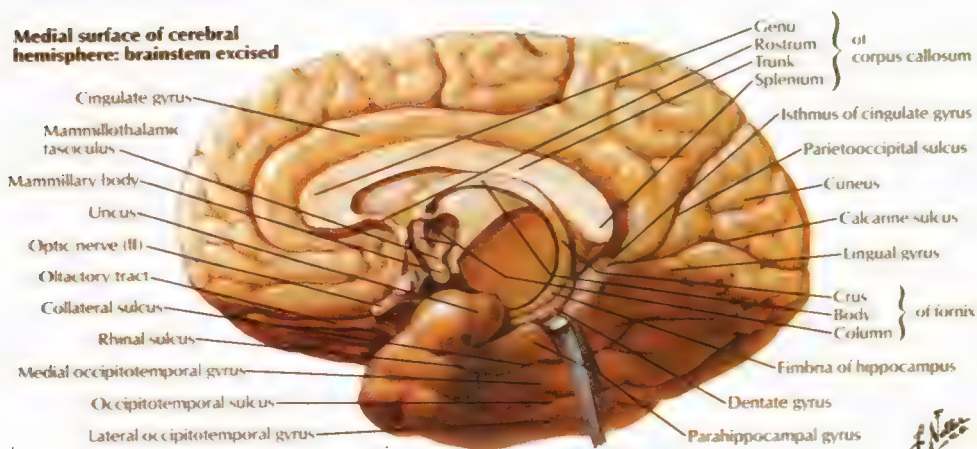
۴- نیمکره‌های مغز (Cerebral hemisphere):

نیمکره‌های مغز توسط یک شکاف عمیق به نام شکاف طولی از یکدیگر جدا می‌شوند در داخل این شکاف، زائیده‌ای از سخت‌شامه (مننژ) به نام داس مغزی (Falx cerebri) قرار دارد. این شکاف تا بالای جسم پینه‌ای ادامه دارد. سطح هر نیمکره، از ماده‌ی خاکستری به نام قشر



شکل ۱۶۹ سطح خارجی نیمکره‌ی مغزی (شیارها و شکنج‌ها).

Medial surface of cerebral hemisphere: brainstem excised



شکل ۱۷۰ سطح داخلی نیمکره‌ی مغزی.



از دو ماده‌ی خاکستری و سفید تشکیل شده است.

ماده‌ی خاکستری مخ: ماده‌ی خاکستری عمدتاً سطح خارجی نیمکره‌ها را می‌پوشاند که به آن قشر مخ (Cortex) گفته می‌شود.

بخشی از ماده‌ی خاکستری هم به شکل توده‌های بزرگی به نام هسته‌ها یا عقده‌های قاعده‌ای (Basal ganglia) در داخل ماده‌ی سفید قرار می‌گیرند. ماده سفید نیمکره‌های مخ، در داخل قشر مخ واقع شده است. از مهم‌ترین هسته‌های قاعده‌ای هر نیمکره می‌توان به هسته‌ی دمدار، هسته‌ی عدسی و یک ورقه‌ی عصبی به نام پیش‌دیوار، اشاره کرد.

هسته‌های دمدار و عدسی به همراه الیاف عصبی مابین آنها جسم مخطط (Corpus striatum) نام دارند. عمل جسم مخطط در ارتباط با حرکات عضلات است

و این عمل را از طریق کنترل قشر مخ انجام می‌شود.

ماده سفید مخ: از تجمع رشته‌های عصبی میلین‌دار

ایجاد می‌شود. این الیاف عصبی سه دسته می‌باشند:

۱- **الیاف ارتباطی:** این الیاف، دو نیمکره را به هم

مرتبط می‌کنند.

۲- **الیاف اشتراکی یا هماهنگی:** این الیاف شکنج‌های

مختلف یک نیمکره را به هم وصل می‌کنند.

۳- **الیاف پرتابی یا خروجی:** این الیاف، قشر نیمکره

را به نواحی مختلف سیستم عصبی که در زیر مخ قرار

دارند، متصل می‌کنند.

بخشی از ماده سفید که الیاف پرتابی از آن می‌گذرند

را کپسول داخلی می‌نامند. کپسول داخلی در حد فاصل

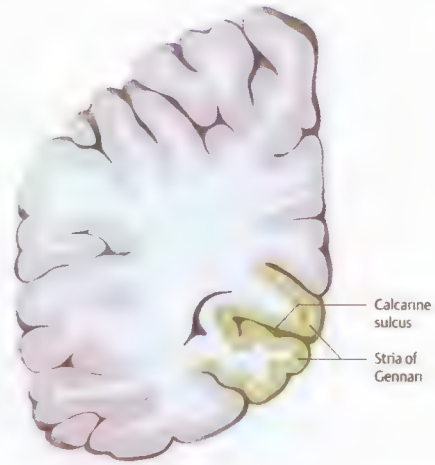
هسته عدسی‌شکل و تالاموس از یک طرف و هسته دمدار

از طرف دیگر است. رشته‌های عصبی که از کپسول

داخلی می‌گذرند، شامل راه‌های حسی و حرکتی می‌باشند.

بطن‌های مغز (Ventricles of Cerebrum)

در داخل مغز، حفراتی به نام بطن وجود دارد که محتوی



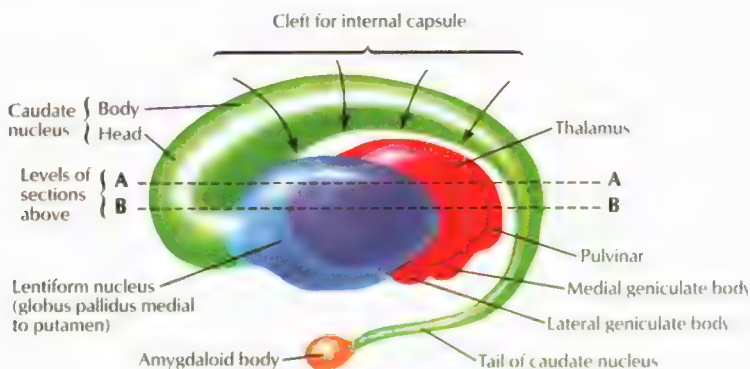
شکل ۱۷۱ ماده‌ی سفید و خاکستری نیمکره‌ی مغزی.

در زیر شیار جانبی، شکنجی به نام شکنج گیجگاهی فوقانی وجود دارد که ناحیه‌ی شنوایی می‌باشد. در بالای شیار طرفی، ناحیه‌ای است به نام بروکا (Broca) یا ناحیه‌ی تکلم که حرکات دهان و حنجره را کنترل می‌نماید. منطقه‌ی ورنیکه (Wernickae) منطقه‌ی تکلمی دیگری است که مجاور شیار طرفی قرار دارد. منطقه‌ی ورنیکه با معنا و محتوای کلام در ارتباط است، در حالی که منطقه‌ی بروکا با تلفظ و ادای کلمات سروکار دارد. مرکز تکلم در افراد راست‌دست در نیمکره‌ی چپ و در افراد چپ‌دست در نیمکره‌ی راست مخ قرار دارد.

۳- **شیار کالکارین (Calcarin):** این شیار در سطح تحتانی داخلی نیمکره‌ی مخ قرار دارد. مرکز بینایی در این شیار واقع شده است.

۴- **شیار کمربندی یا شیار سینگولی (Cinguli):** این شیار در سطح داخلی نیمکره و به موازات جسم سخت می‌باشد. منطقه‌ی بویایی در مجاورت این شیار واقع شده است.

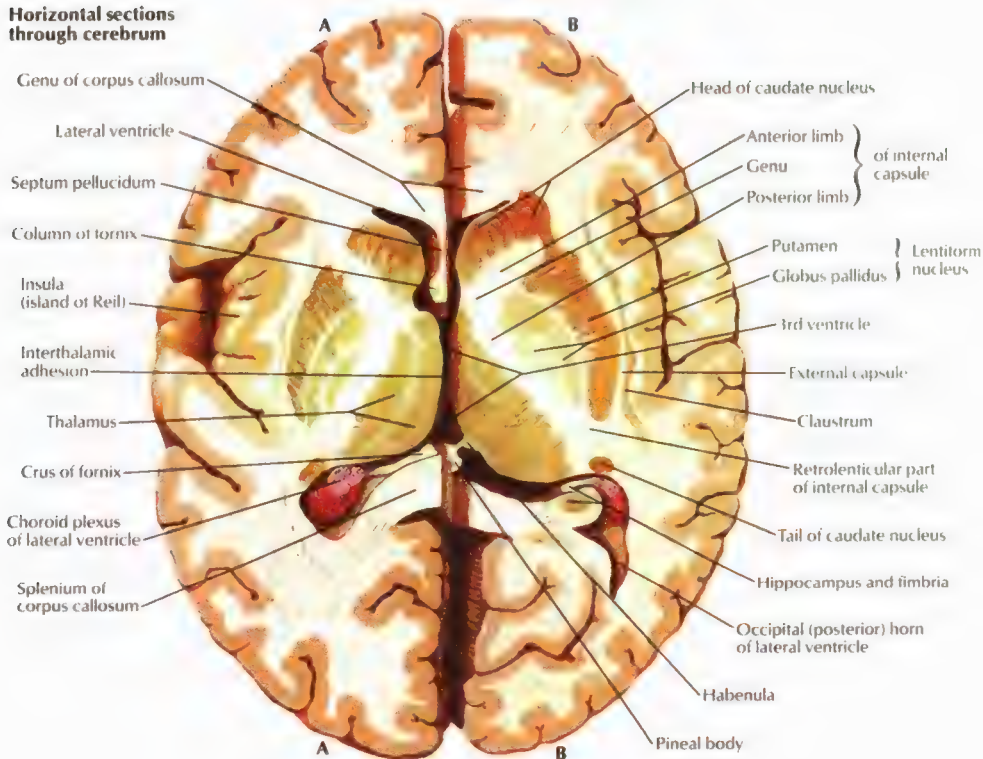
ساختمان داخلی نیمکره‌های مخ: نیمکره‌های مخ



Interrelationship of thalamus, lenticular nucleus, caudate nucleus, and amygdaloid body (schema): left lateral view

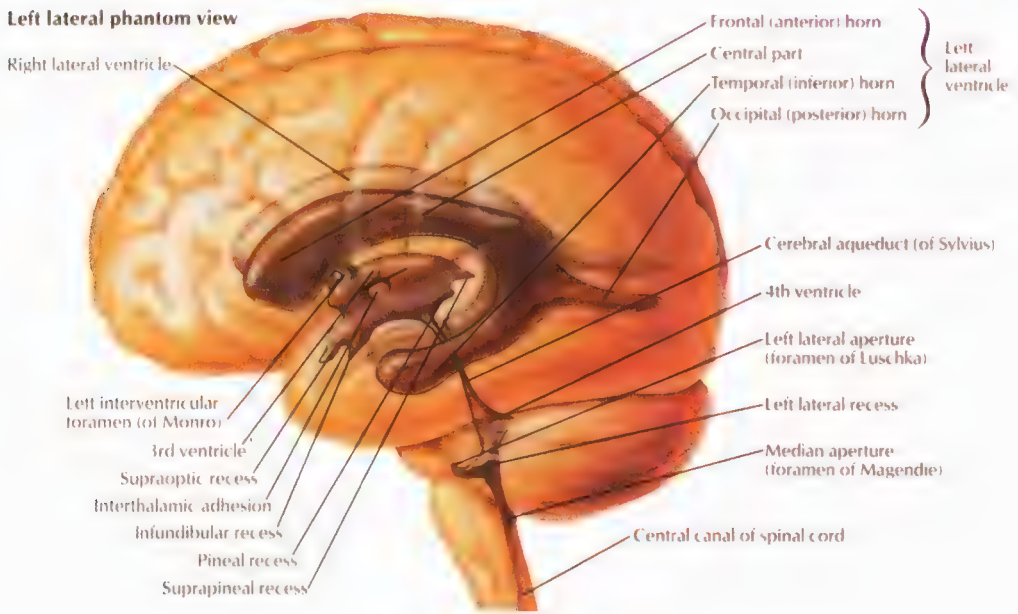
شکل ۱۷۲ نمای طرفی هسته‌های قاعده‌ای.

Horizontal sections through cerebrum



شکل ۱۷۳ بخش‌های مختلف ماده‌ی سفید مخ.

Left lateral phantom view



شکل ۱۷۴ بطن‌های مغزی.

منحجمه قرار دارد و ادامه مجرای مرکزی نخاع می‌باشد. بطن چهارم در سقف خود توسط سه سوراخ (یک سوراخ میانی به نام ماژندی و دو سوراخ طرفی به نام لوشکا) با فضای تحت عنکبوتیه مرتبط می‌شود.

مایع مغزی نخاعی (Cerebrospinal Fluid)

مایعی است شفاف و بی‌رنگ که توسط شبکه کوروئید موجود در بطن‌ها ساخته می‌شود. از نظر ترکیب، مشابه پلاسمای خون است و حاوی مقدار کمی پروتئین، سدیم، منیزیم، کلسیم، پتاسیم، گلوکز و مقدار اندکی لنفوسیت است. حجم آن حدوداً بین ۲۰۰-۱۰۰ میلی‌لیتر است.

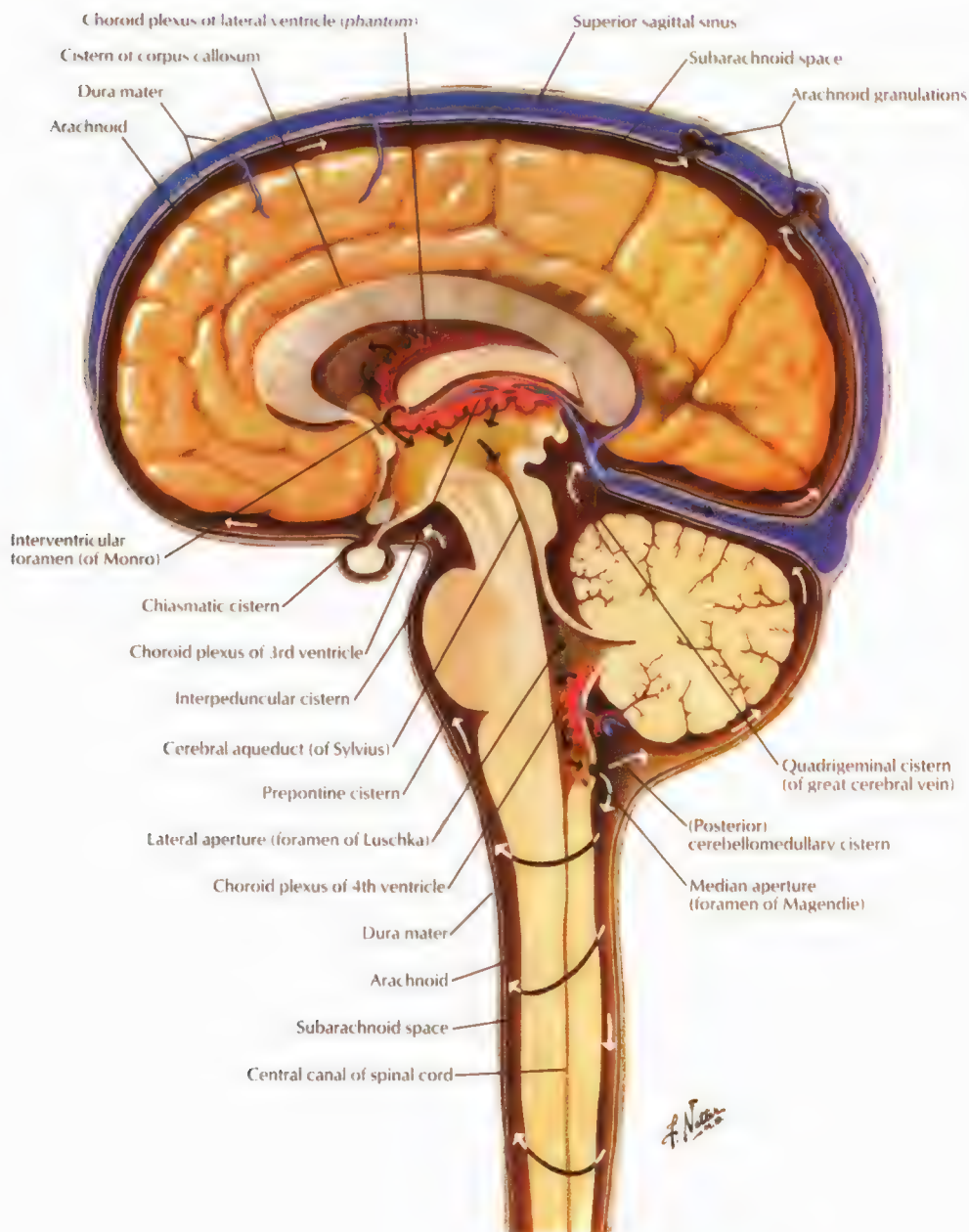
این مایع از بطن‌های طرفی توسط سوراخ بین‌بطنی وارد بطن سوم می‌شود و از آن‌جا از طریق قنات سیلویوس وارد بطن چهارم می‌گردد و سپس از طریق سوراخ‌های

مایع مغزی نخاعی می‌باشند. این بطن‌ها شامل بطن‌های طرفی (بطن اول و دوم)، بطن سوم و بطن چهارم است.

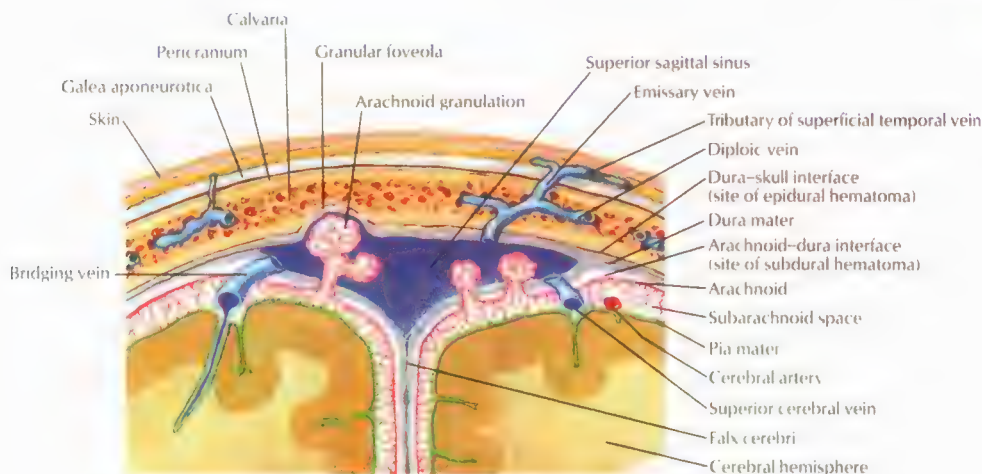
بطن‌های طرفی (بطن ۱ و ۲): در داخل نیمکره‌های مخ هستند. این دو بطن از طریق سوراخ‌های بین‌بطنی یا سوراخ مونرو با بطن سوم ارتباط دارند. بطن‌های طرفی هر کدام دارای یک قسمت مرکزی و سه شاخ قدامی، خلفی و تحتانی است که شاخ‌ها به ترتیب تا درون لوب پیشانی، لوب پس‌سری و لوب گیجگاهی کشیده می‌شود.

بطن سوم: به شکل شکافی درون دیانسفال است که در قدام و بالا (توسط سوراخ‌های بین‌بطنی مونرو) با بطن‌های طرفی و در خلف و پایین (توسط قنات سیلویوس) با بطن چهارم مرتبط می‌شود.

بطن چهارم: حفره‌ای است لوزی‌شکل که بین سطح خلفی بصل‌النخاع و پل مغزی و سطح قدامی



شکل ۱۷۵ نحوه‌ی گردش مایع مغزی نخاعی در بطن‌های مغزی.



شکل ۱۷۶ دیاکرامی از مننژ، سینوس‌های وریدی و ارتباط آن با کالواریا.

داخلی یا لایه مننژیال که سطح مغز را می‌پوشاند و از طریق سوراخ ماگنوم با سخت‌شامه نخاع ممتد می‌شود. از لایه داخلی سخت‌شامه زوایدی منشأ می‌گیرند که موجب تقسیم حفره‌ی داخل جمجمه به بخش‌های مختلف می‌شود.

این زواید عبارتند از:

۱- **داس مغز (Falx cerebri):** این زایده در بین دو نیمکره مخ قرار دارد.

۲- **داس مخچه (Falx cerebelli):** به شکل ورقه‌ی عمودی بین دو نیمکره مخچه قرار دارد.

۳- **چادر مخچه (Tentorium cerebelli):** به شکل پرده‌ای افقی مخچه را از نیمکره‌های مخ جدا می‌کند.

۴- **پوشش زین ترکی (Diaphragm sellae):** به شکل ورقه‌ای روی زین ترکی قرار گرفته و غده هیپوفیز در زیر آن قرار می‌گیرد.

دو لایه سخت‌شامه در ناحیه مغز کاملاً روی هم قرار می‌گیرند، اما در برخی نواحی از هم فاصله گرفته و ایجاد سینوس‌های وریدی (Venous sinuses) می‌کند.

موجود در سقف بطن چهارم وارد فضای زیر عنکبوتیه شده و عمدتاً از طریق پرزهای عنکبوتیه وارد سیاهرگ‌ها و رگ‌های لنفاوی می‌شود.

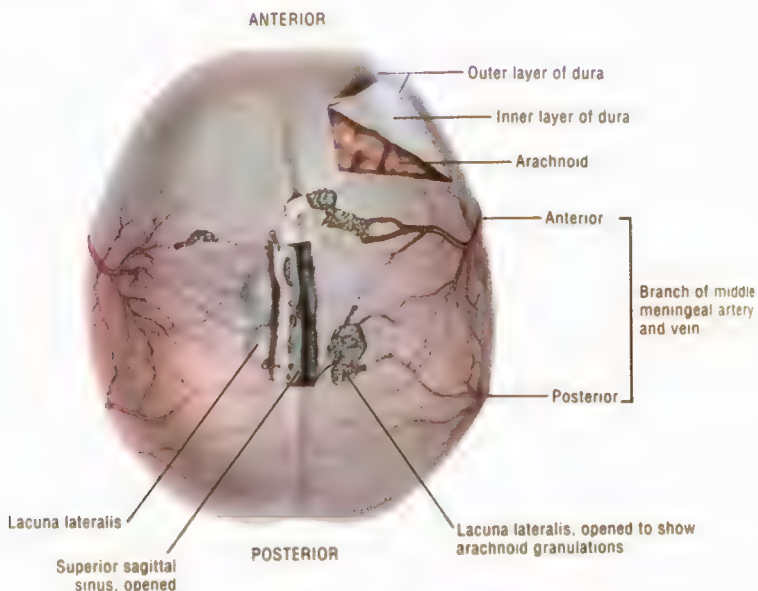
مایع مغزی نخاعی مسئول حفاظت سیستم عصبی مرکزی در مقابل ضربه و تروما می‌باشد، علاوه بر آن در تنظیم فشار داخل جمجمه و تغذیه بافت عصبی نیز نقش مهمی را ایفا می‌نماید.

پوشش‌های مغز (Meninges)

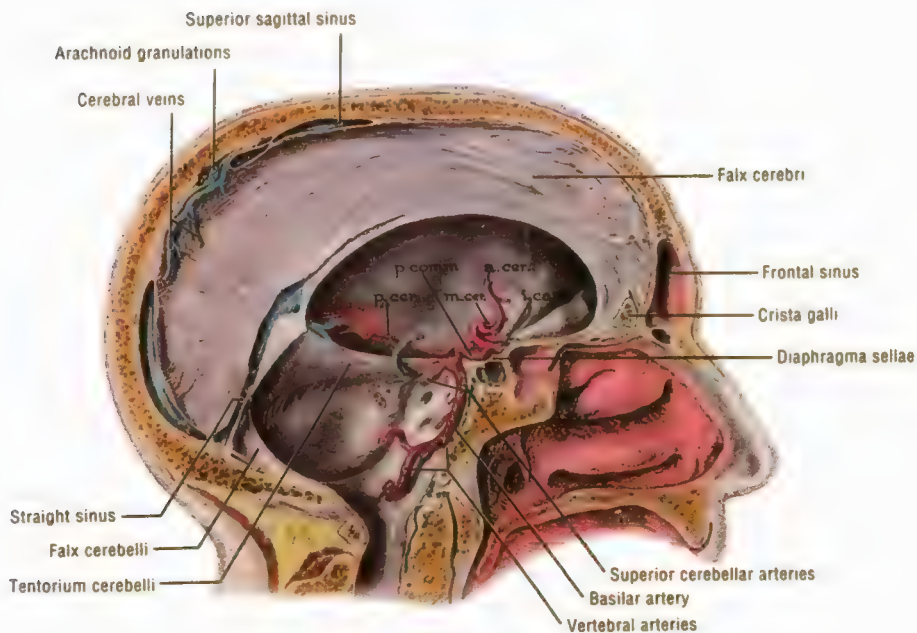
مغز و نخاع توسط پرده‌هایی پوشیده می‌شوند که به آنها مننژ گفته می‌شود. این پرده‌ها سه لایه هستند که از خارج به داخل، شامل سخت‌شامه، عنکبوتیه و نرم‌شامه می‌باشد.

سخت‌شامه (دورامتر) (Dura mater)

پرده‌ای ضخیم از جنس بافت همبند است که در مغز از دو لایه تشکیل شده است؛ لایه خارجی یا لایه پریوستال که به سطح داخلی استخوان‌های جمجمه می‌چسبد. لایه

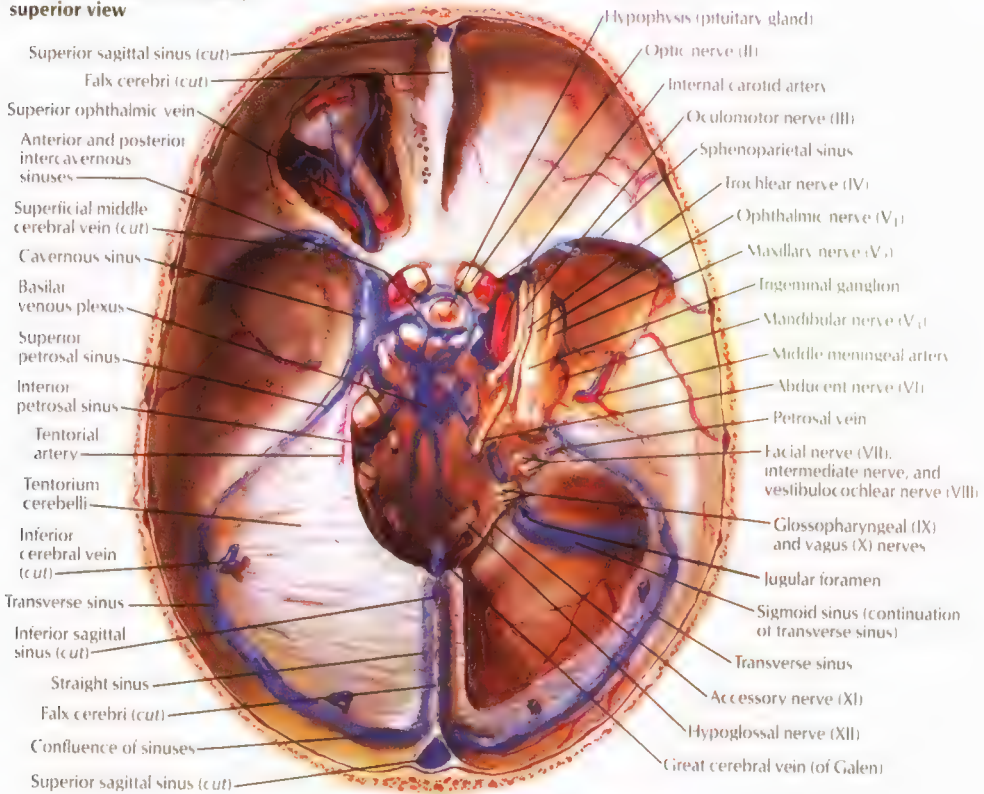


شکل ۱۷۷ مغز و لایه‌های مننژ.



شکل ۱۷۸ تیغه‌ها و زوایید سخت‌شامه.

**Skull sectioned horizontally:
superior view**



شکل ۱۷۹ سینوس‌های وریدی سخت‌شامه.

و چربی می‌باشد.

عنكبوتیه (Arachnoid)

پرده‌ای است نازک و غیرقابل نفوذ که بین نرم‌شامه در داخل و سخت‌شامه در خارج قرار می‌گیرد. بین عنكبوتیه و سخت‌شامه فضایی است به نام فضای زیر سخت‌شامه که حاوی عروق و اعصاب است.

بین عنكبوتیه و نرم‌شامه، فضایی است به نام فضای زیرعنكبوتیه (Subarachnoid) که محتوی مایع مغزی نخاعی می‌باشد.

سخت‌شامه‌ی نخاع در بالا به کناره‌های سوراخ

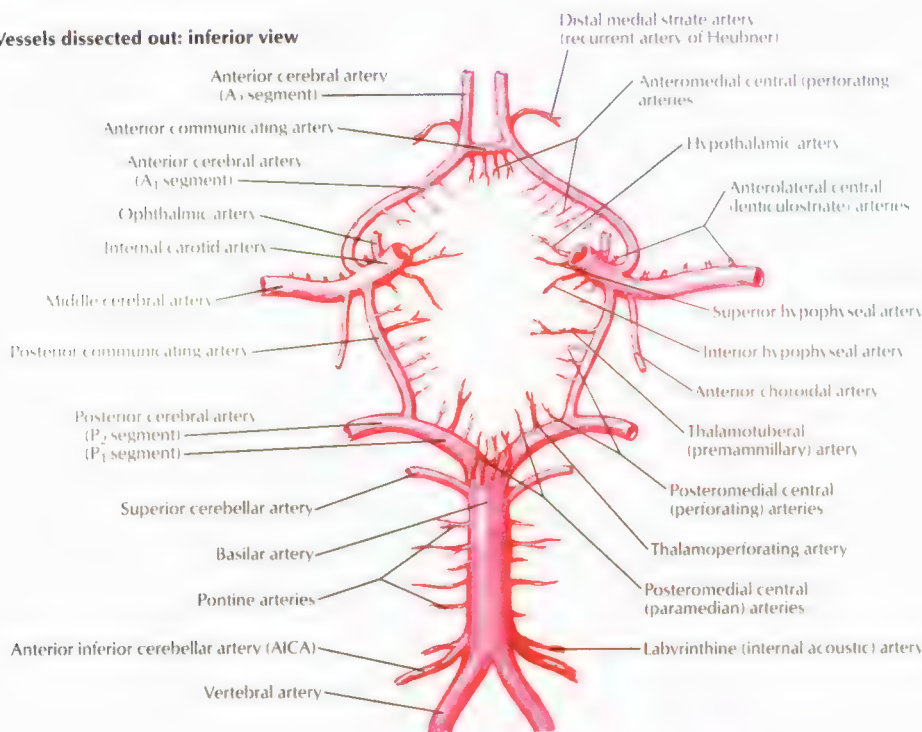
مگنوم می‌چسبد و با سخت‌شامه مغزی مرتبط می‌شود. در کانال مهره‌ای سخت‌شامه، نخاع و ریشه‌های عصبی آن را در بر می‌گیرد و در حد مهره دوم خاجی به شکل بن‌بستی خاتمه می‌یابد.

سخت‌شامه در انتهای تحتانی نخاع، رشته‌ی انتهایی

و رشته‌های دم‌اسب را در بر می‌گیرد.

در فاصله‌ی بین سخت‌شامه و کانال مهره‌ای، فضایی به نام فضای اپی‌دورال (Epidural space) وجود دارد که حاوی شبکه‌ی وریدی، بافت همبند

Vessels dissected out: inferior view



شکل ۱۸۰ دیاکرامی از نحوه‌ی ایجاد حلقه شریانی ویلیس در مغز.

مجاور است و وارد شیارهای مغز نیز می‌شود. نرم‌شامه به شکل چین دولایه در درون بطن‌ها برجسته می‌شود و شبکه‌ی عروقی کوروئید را به وجود می‌آورد.

شبکه کوروئید: مسئول ترشح قسمت عمده‌ی مایع مغزی نخاعی می‌باشد. این شبکه‌ی عروقی در سقف بطن سوم، در سقف بطن چهارم و در شاخ تحتانی بطن‌های طرفی وجود دارد.

در نخاع، لایه‌ی نرم‌شامه محکم به بافت عصبی می‌چسبد، اما در مغز، چسبندگی لایه‌ی نرم‌شامه به بافت عصبی سست است و به راحتی از بافت عصبی آن جدا می‌شود.

فضای زیرعنکبوتیه در برخی مناطق متسع‌تر می‌شود که آنها را بن‌بست (Cistern) می‌نامند و حاوی مقادیر زیادی از مایع مغزی نخاعی می‌باشند. از عنکبوتیه زوایدی به نام ترابیکول منشأ می‌گیرند که به نرم‌شامه متصل می‌شوند. عنکبوتیه در سطح خارجی خود دارای برجستگی‌هایی می‌باشد که پس از عبور از سخت‌شامه وارد سینوسی به نام سینوس ساژیتال فوقانی می‌شود. این برجستگی‌ها را دانه‌های عنکبوتیه گویند.

نرم‌شامه (Pia mater)

این لایه به شکل غشایی می‌باشد که با بافت عصبی

عروق مغز

شریانی به نام حلقه‌ی ویلیس (Circle of willis) ایجاد می‌شود که در قاعده‌ی مغز قرار دارد.

مغز از شریان کاروتید داخلی و شریان مهره‌ای، خون می‌گیرد.

وریدهای مغز

وریدهای مغز به درون سینوس‌های وریدی موجود بین دو لایه سخت‌شامه تخلیه می‌شوند. خون سینوس‌های وریدی در نهایت به داخل ورید ژوگولار داخلی تخلیه می‌شوند.

سیستم عصبی محیطی

(Peripheral Nervous system [PNS])

این سیستم شامل اعصاب مغزی، اعصاب نخاعی و عقده‌های مربوط به آنها می‌باشد.

۱- شریان مهره‌ای:

شاخه‌ای از شریان زیرترقوه است که پس از عبور از سوراخ‌های عرضی مهره‌های گردن، از طریق سوراخ ماگنوم وارد کاسه سر می‌شود. در کنار تحتانی پل مغزی با پیوستن به شریان طرف مقابل، شریان قاعده‌ای (Basilar) را به وجود می‌آورد.

علاوه بر این، از شریان مهره‌ای شاخه‌هایی برای نخاع، مننژ، پل مغزی و بصل النخاع جدا می‌شود.

۲- شریان کاروتید داخلی:

شاخه‌ای است از شریان کاروتید مشترک که از طریق مجرایی به نام مجرای کاروتید وارد کاسه سر می‌شود. پس از جدا شدن شاخه‌ی چشمی از آن به چهار شاخه تقسیم می‌شود:

شریان مغزی قدامی: که وارد شکاف طولی مغزی می‌شود، از آن شاخه‌ای به نام شریان رابط قدامی جدا می‌شود که باعث پیوند شریان مغزی قدامی با شریان طرف مقابل می‌گردد.

شریان رابط خلفی: با شریان مغزی خلفی همان طرف آناستوموز می‌شود.

شریان مغزی میانی: بزرگ‌ترین شاخه‌ی کاروتید است که به طرف خارج کشیده شده و وارد شیار طرفی مغز می‌گردد.

شریان کورونئید: شاخه‌ی کوچکی است که شبکه‌ی مشیمیه بطن طرفی را به وجود می‌آورد.

از اتصال شریان ارتباطی قدامی و شریان‌های مغزی قدامی در جلو، شریان‌های مغزی خلفی (از شریان قاعده‌ای) در عقب و شریان‌های ارتباطی خلفی در طرفین، حلقه

الف) اعصاب مغزی (Cranial Nerve)

این اعصاب ۱۲ جفت هستند و از هسته‌های مربوط به خود در مغز منشأ گرفته و از طریق سوراخ‌های قاعده جمجمه، مغز را ترک می‌کنند.

زوج اول: عصب بویایی (Olfactory nerve)

عصبی است کاملاً حسی که از سلول‌های بویایی واقع در مخاط بویایی (بالای شاخک فوقانی بینی) آغاز می‌شود. اکسون این نورون‌ها پس از عبور از سوراخ‌های صفحه‌ی غربالی استخوان اتموئید، وارد جمجمه می‌شود و به سمت پیاز بویایی می‌رود. پیاز بویایی از طریق نوار بویایی، با ناحیه‌ی بویایی قشر منخ ارتباط پیدا می‌کند.

زوج دوم: عصب بینایی (Optic nerve)

عصبی است کاملاً حسی که از اکسون نورون‌های موجود در شبکه‌ی چشم منشأ می‌گیرد. این عصب از طریق کانال بینایی وارد جمجمه می‌شود و سپس با رشته‌های عصبی

شاخه فک تحتانی: این عصب، حسی و حرکتی است که به عضلات جونده، عضلات کام، عضلات میلوهیوئید و بطن قدامی عضله دو بطنی عصب می‌دهد. علاوه بر آن، این عصب به دندان‌ها و لثه‌ی فک تحتانی عصب می‌دهد. ضمناً محتوی الیاف پاراسمپاتیک است که مسئول ترشح غده زیر فکی و غده بناگوشی می‌باشد.

زوج ششم: عصب محرکه خارجی چشم (Abducent nerve)

عصب حرکتی است و به عضله راست خارجی چشم عصب می‌دهد و مسئول چرخاندن چشم به سمت خارج است.

زوج هفتم: عصب صورتی (Facial nerve)

این عصب حسی و حرکتی است. بخش حرکتی آن به عضلات پوستی سر و عضلات حالت‌دهنده صورت عصب می‌دهد. بخش حسی آن درون مجرای خارجی گوش و پشت گوش پخش می‌شود.

این عصب حس چشایی دوسوم قدامی زبان را تأمین می‌کند. عصب صورتی محتوی الیاف پاراسمپاتیک نیز می‌باشد که به غده‌ی اشکی، غده زیرفکی و زیرزبانی عصب داده و مسئول ترشح آنها می‌باشد.

زوج هشتم: عصب شنوایی (دهلیزی حلزونی) (Vestibulocochlear nerve)

این عصب شامل دو دسته الیاف حسی به نام الیاف دهلیزی و الیاف حلزونی است.

الیاف دهلیزی: این الیاف از نورون‌های عقده دهلیزی موجود در گوش داخلی منشأ می‌گیرند و با احساس تعادل و درک وضعیت فضایی بدن در ارتباط هستند.

الیاف حلزونی: از اندام کورتی منشأ گرفته و مسئول حس شنوایی می‌باشند.

طرف مقابل خود تقاطع نموده و کیاسمای بینایی را به وجود می‌آورد و سپس از طریق نوارهای بینایی به تالاموس و قشر مخ می‌رود.

زوج سوم: عصب محرکه عمومی چشم (Oculomotor nerve)

عصبی حرکتی است که به عضلات خارجی چشم (یعنی عضلات بالا برنده‌ی پلک فوقانی، راست فوقانی، راست تحتانی، راست داخلی و مایل تحتانی) عصب می‌دهد. این عصب مسئول بالا بردن پلک فوقانی، چرخش چشم به سمت بالا، پایین و داخل است. علاوه بر آن، عمل تطابق چشم و تنگ کردن مردمک هم بر عهده‌ی این عصب است.

زوج چهارم: عصب ترقوه‌ای (Trochlear nerve)

کوچک‌ترین عصب مغزی است که کاملاً حرکتی می‌باشد و به عضله‌ی مایل فوقانی چشم عصب می‌دهد و موجب چرخش چشم به پایین و خارج می‌شود.

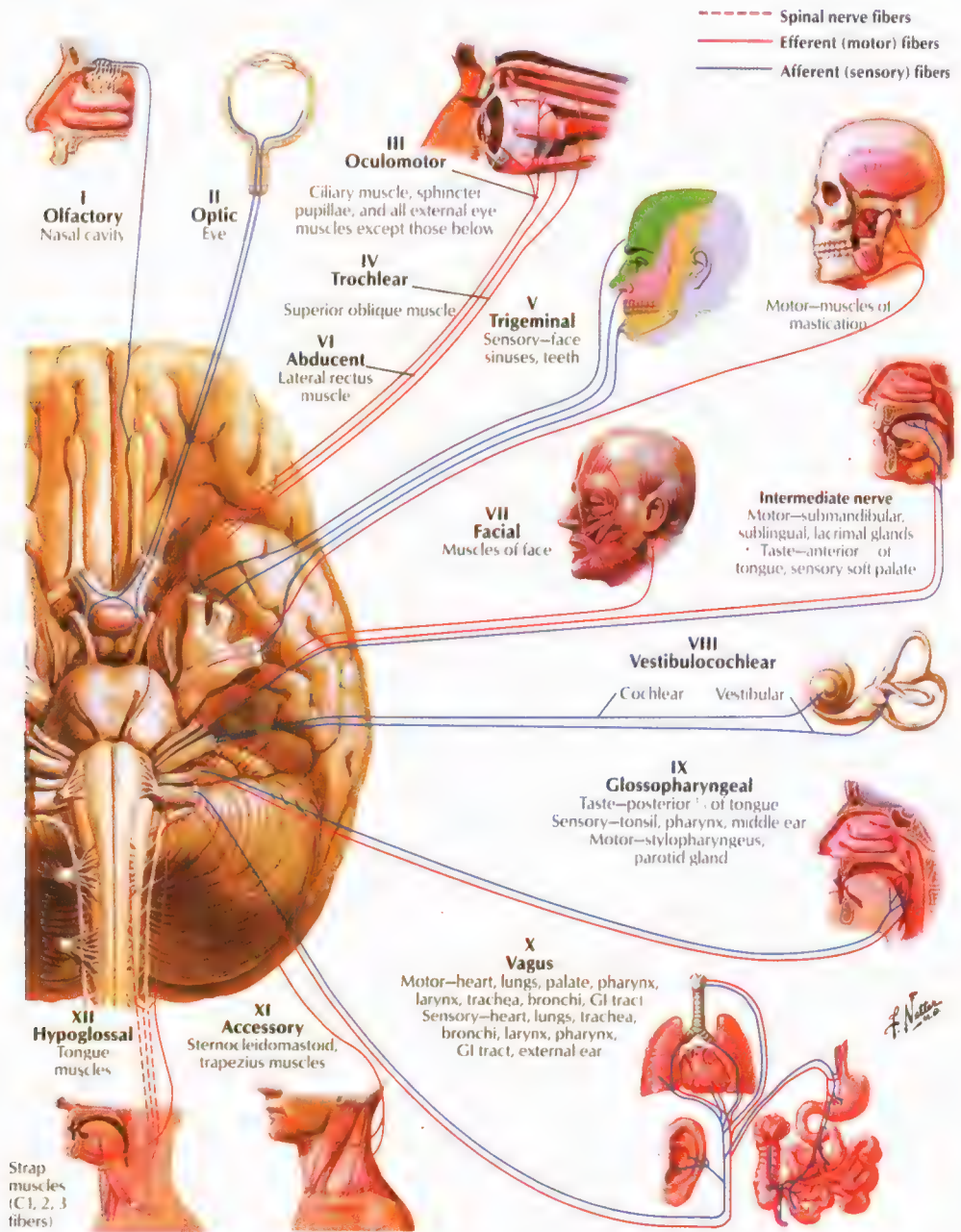
زوج پنجم: عصب سه‌قلو (Trigeminal nerve)

بزرگ‌ترین عصب مغزی است که دارای یک ریشه حرکتی کوچک و یک ریشه حسی بزرگ است.

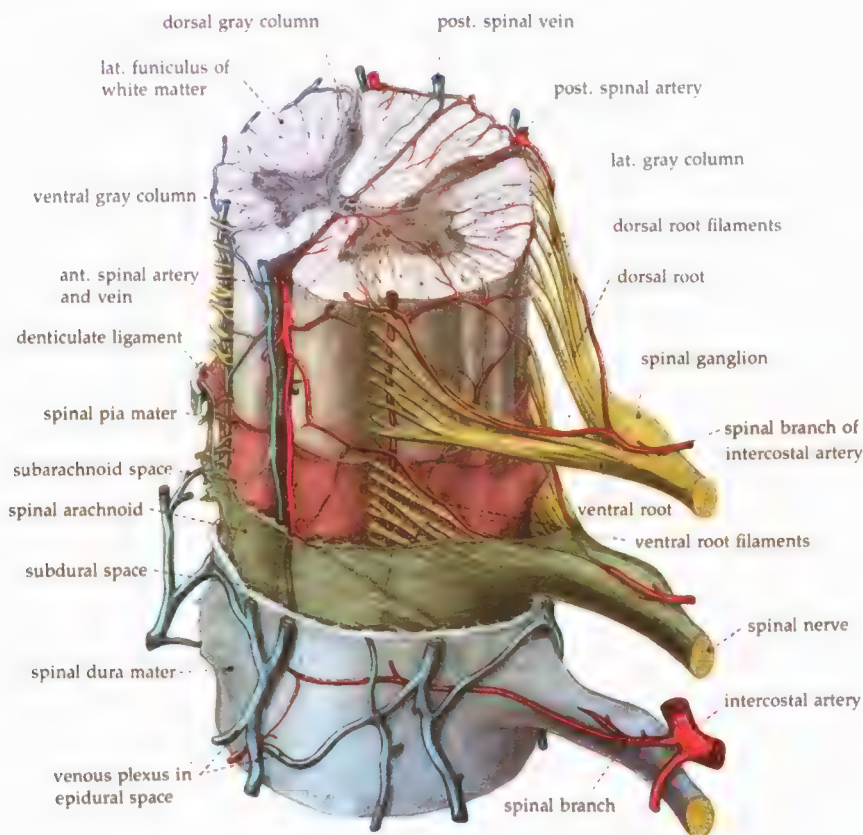
این عصب دارای سه شاخه چشمی، فک بالایی و فک تحتانی است.

شاخه چشمی: یک عصب کاملاً حسی است که به ملتحمه، پوست پلک فوقانی، پوست پیشانی، سینوس پیشانی، سینوس‌های اتموئید، سینوس اسفنوئید و پوست نوک بینی عصب می‌دهد.

شاخه فک فوقانی: این عصب کاملاً حسی است و به گونه، دندان‌ها و لثه‌ی فک فوقانی و سینوس ماگزایلا عصب می‌دهد. ضمناً محتوی الیاف پاراسمپاتیک است که مسئول ترشح غده اشکی می‌باشد.



شکل ١٨١ مبدأ و عمل اعصاب مغزی.



The spinal cord and its meninges.

شکل ۱۸۲ نحوه‌ی تشکیل اعصاب نخاعی.

زوج دهم: عصب واگ (Vagus nerve)

این عصب مخلوطی از الیاف حسی و حرکتی است.

الیاف حسی: حس را از حلق، حنجره، نای، مری، احشای قفسه سینه و شکم، به مغز منتقل می‌کند.

الیاف حرکتی: از دستگاه عصبی مرکزی به قلب، عضلات صاف احشاء، عضلات حلق، حنجره و غدد می‌رود.

زوج یازدهم: عصب فرعی (شوکی) (Accessory nerve)

عصبی حرکتی است و به عضلات دوزنقه‌ و استرنوکلیدوماستوئید

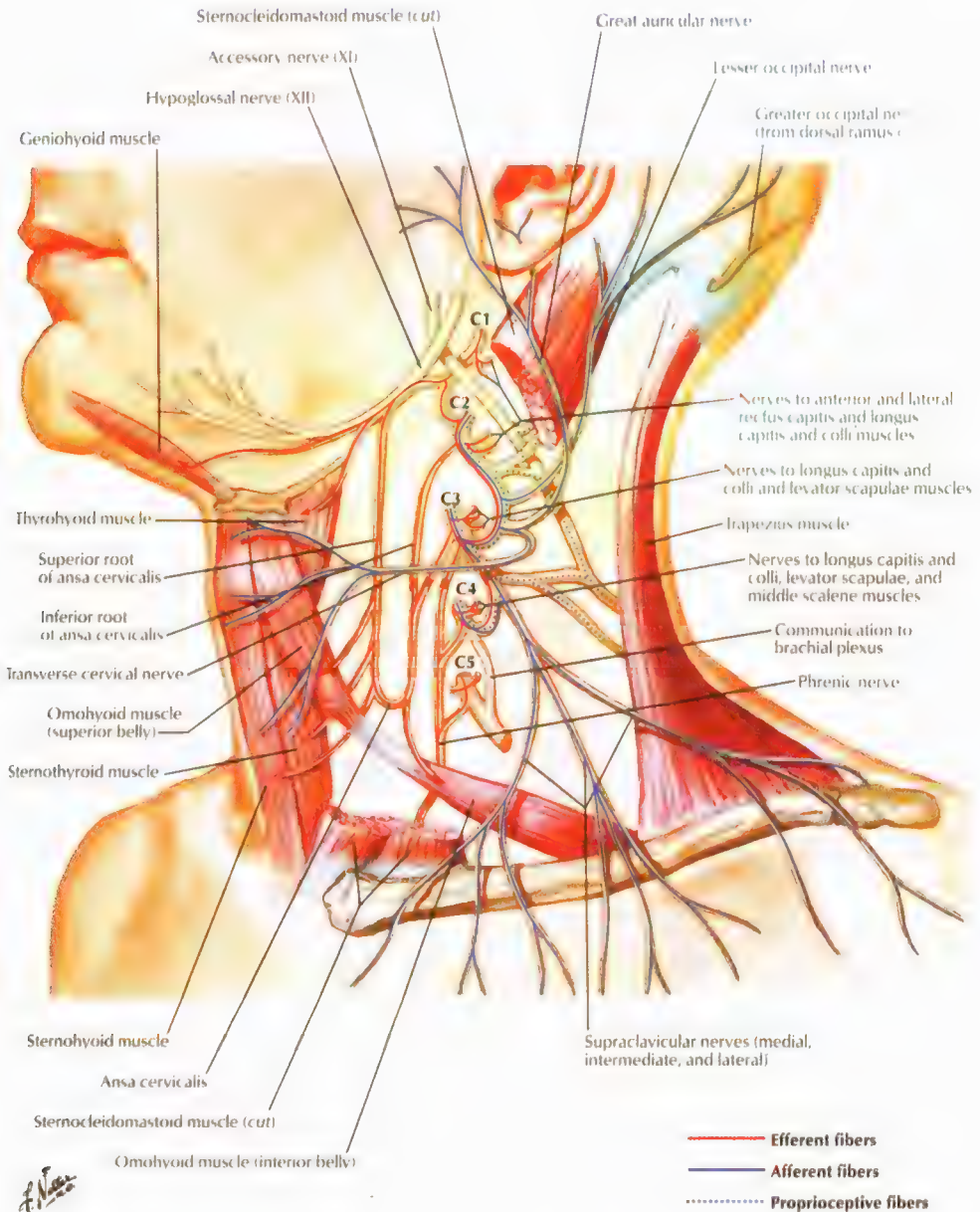
زوج نهم: عصب زبانی حلقی

(Glossopharyngeal nerve)

این عصب مختلط است و از بصل‌التخاع منشأ می‌گیرد. این عصب به مخاط حلق و عضله نیزه‌ای حلقی، عصب می‌دهد.

ضمناً محتوی الیاف پاراسمپاتیک است که مسئول ترشح غده بزاقی بناگوشی است.

این عصب حس عمومی و چشایی یک‌سوم خلفی زبان را نیز تأمین می‌کند.



دیاگرامی از شبکه‌ی عصبی گردنی.

عصب می‌دهد.

شبکه‌ی بازویی (Brachial plexuse): این شبکه از اتصال شاخه‌های قدامی اعصاب گردنی پنجم تا هشتم و اولین عصب نخاعی سینه‌ای به وجود می‌آید شاخه‌های مهم این شبکه شامل:

۱- **عصب جلدی عضلانی:** این عصب به عضله‌ی دوسر بازو، عضله براکیالیس و همچنین کورا کوبراکیالیس عصب می‌دهد. ضمناً الیاف حسی آن به پوست نواحی خارجی ساعد عصب می‌دهد.

۲- **عصب مدیان (Median nerve):** این عصب در بازو شاخه‌ای ندارد و شاخه‌های آن به عضلات ناحیه‌ی قدامی ساعد، مفصل مچ، برخی از عضلات دست، پوست انگشتان و کف دست، عصب می‌دهد.

۳- **عصب اولنار (Ulnar nerve):** این عصب به عضلات فلکسور ساعد، مفاصل آرنج و مچ دست، عضلات کف دست، پوست سمت داخلی کف دست و پوست انگشتان چهارم و پنجم عصب می‌دهد.

۴- **عصب رادیال (Radial nerve):** این عصب به عضله‌ی سه‌سر بازو، عضلات ساعد، مفصل آرنج، پوست ناحیه‌ی خلفی ساعد و دست، پوست پشت انگشتان اول، دوم و سوم عصب می‌دهد.

۵- **عصب زیر بغلی (اکزیلاری) (Axillary nerve):** این عصب به مفصل شانه، عضلات دلتوئید، گرد کوچک و پوست قسمت فوقانی بازو عصب می‌دهد.

اعصاب نخاعی سینه‌ای: شاخه‌ی قدامی اعصاب نخاعی سینه‌ای ۱۲ زوج عصب بین‌دنده‌ای ایجاد می‌کند. ۱۱ زوج اول در فضای بین‌دنده‌ای مربوط به خود به سمت جلو طی مسیر کرده و به عضلات و پوست قفسه سینه و شکم عصب می‌دهد. دوازدهمین زوج عصب سینه‌ای، عصب زیردنده‌ای نامیده می‌شود که وارد شکم می‌شود.

شبکه‌ی عصبی کمری (Lumbar plexus): از الحاق شاخه‌های قدامی اولین تا چهارمین عصب نخاعی

زوج دوازدهم: عصب زیربانی (Hypoglossal nerve) عصب حرکتی است که به عضلات زبان، عصب می‌دهد و باعث کنترل حرکات و شکل زبان می‌شود.

ب) اعصاب نخاعی (Spinal Nerve)

۳۱ زوج عصب هستند که از طرفین نخاع خارج شده و از طریق سوراخ‌های بین‌مهره‌ای، ستون فقرات را ترک می‌کنند. هر عصب نخاعی دارای دو ریشه قدامی (حرکتی) و خلفی (حسی) است. ریشه قدامی از نورون‌های موجود در شاخ قدامی نخاع منشأ می‌گیرد. ریشه خلفی از نورون‌های موجود در برجستگی روی ریشه خلفی نخاع (عقد ریشه خلفی) منشأ می‌گیرد.

عصب نخاعی پس از خروج از ستون مهره‌ای، به دو شاخه‌ی خلفی و قدامی تقسیم می‌شود:

۱- شاخه‌ی خلفی:

به پوست و عضلات نواحی خلفی تنه می‌رود.

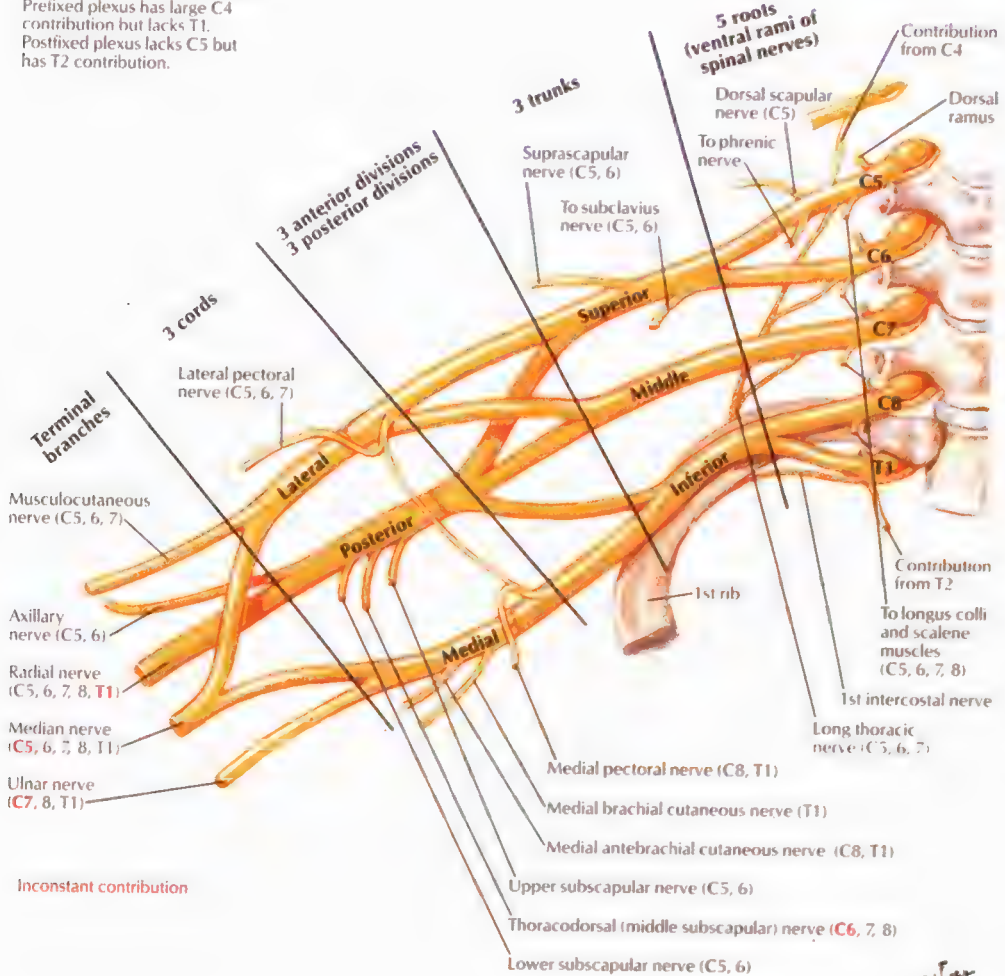
۲- شاخه‌ی قدامی:

در تشکیل شبکه‌های عصبی گردنی، بازویی، کمری، خاجی و دنبالچه‌ای شرکت می‌کند.

شبکه‌ی عصبی گردنی (Cervical plexus): این شبکه از اتصال شاخه‌های قدامی چهار عصب گردنی اول (C1-C9) به وجود می‌آید.

از این شبکه شاخه‌های حرکتی به عضلات قدامی گردن، دوزنقه و استرنوکلیدوماستوئید می‌رود. ضمناً از این شبکه شاخه‌هایی برای پوست سر، گردن، قسمت فوقانی قفسه سینه و شانه جدا می‌شود. عصب فرنیک از این شبکه منشأ می‌گیرد که به عضله‌ی دیافراگم عصب می‌دهد.

Note: Usual composition shown.
Prefixed plexus has large C4 contribution but lacks T1.
Postfixed plexus lacks C5 but has T2 contribution.

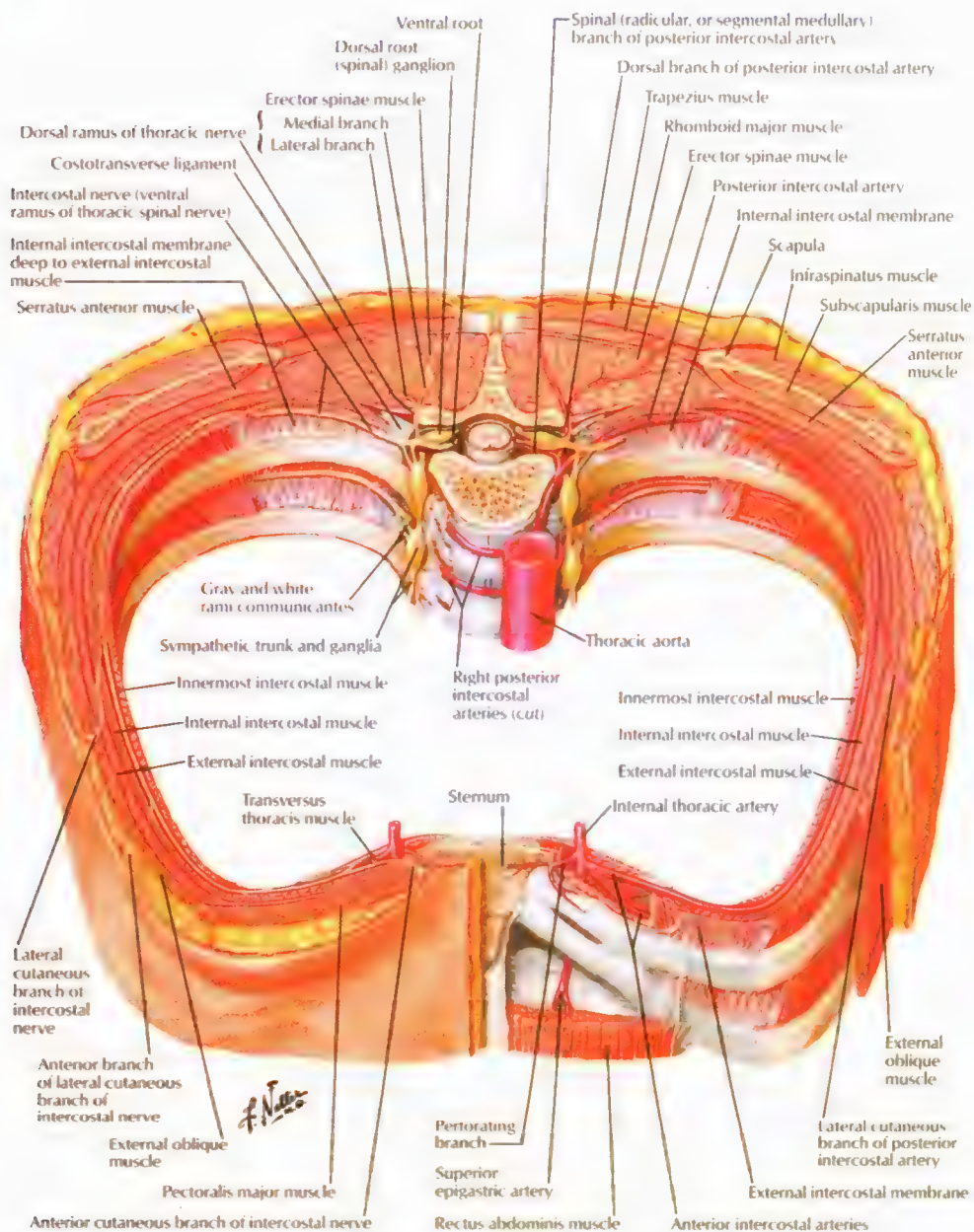


شکل ۱۸۴ نحوه‌ی تشکیل شبکه‌ی بازویی از اعصاب نخاعی.

کمری ایجاد می‌شود و مسئول عصب‌دهی به اندام تحتانی می‌باشد.

شاخه‌های مهم این شبکه عبارتند از:
عصب رانی (فمورال): که بزرگ‌ترین شاخه‌ی این شبکه است و به عضلات فلکسور ران، پوست قسمت قدامی داخلی ران، پوست سطح داخلی ساق تا کنار

انگشت شست، عصب می‌دهد.
عصب اوبتوراتور: این عصب به عضلات گروه نزدیک‌کننده‌ی ران، پوست سطح داخلی ران و مفاصل زانو و هیپ عصب می‌دهد.
شبکه‌ی خاجی (Sacral plexus): این شبکه از اتصال شاخه‌های قدامی چهارمین و پنجمین عصب



عروق و اعصاب بین‌دنده‌ای.



(پره گانگلیونیک) و اکسون‌های نورون دوم را الیاف پس‌عقد‌های (پُست گانگلیونیک) می‌نامند.

ج) عقد‌ه عصبی (Ganglia)

عقد‌ه عصبی، اجتماعی از نورون‌ها و سلول‌های گلیال است که به عنوان ایستگاه تقویت‌کننده‌ی پیام‌های عصبی می‌باشند. دو نوع عقد‌ه عصبی وجود دارد.

۱- عقد‌ه عصبی حسی (نخاعی و مغزی):

این عقد‌ه‌ها، حاوی نورون‌های حسی اعصاب مغزی و نخاعی است.

۲- عقد‌ه‌های خودکار:

این عقد‌ه‌ها در ارتباط با کنترل اعمال قلب، غدد و عضله صاف است و حاوی نورون‌های حرکتی خودکار می‌باشد.

دستگاه خودکار شامل دو بخش مجزا است که از نظر ساختمانی و عملکردی با هم متفاوت هستند: دستگاه سمپاتیک و دستگاه پاراسمپاتیک. در اعضای که توسط اعصاب خودکار عصب‌دهی می‌شوند، هر دو دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک وجود دارد و معمولاً یکی از این دستگاه‌ها اثر تحریکی و دیگری اثر مهارى دارد.

دستگاه سمپاتیک (Sympathic system): مراکز

سمپاتیک در دستگاه عصبی مرکزی واقع شده است و از قطعات نخاعی سینه‌ای و دو یا سه قطعه فوقانی کمر شروع می‌شوند.

اکسون این نورون‌ها (الیاف پیش‌عقد‌های) از طریق ریشه قدامی اعصاب نخاعی از نخاع خارج می‌شوند و از طریق رشته ارتباطی سفید به درون عقد‌ه سمپاتیک وارد می‌شوند (عقد‌ه‌های سمپاتیک در طرفین ستون مهره‌ای قرار دارند و به وسیله‌ی رشته‌های عصبی به نام شاخه‌های بین‌عقد‌های به هم مربوط می‌شوند و به شکل زنجیری در اطراف ستون مهره‌ای قرار می‌گیرند).

نخاعی کمری و شاخه‌های قدامی اولین تا چهارمین عصب نخاعی خاجی تشکیل می‌شود. این شبکه به عضلات ناحیه‌ی خلفی ران، عضلات لگن، پوست ساق پا و ناحیه‌ی پرینه عصب می‌دهد.

از مهم‌ترین شاخه‌های این شبکه، عصب سیاتیک است. عصب سیاتیک بزرگ‌ترین عصب بدن است که پس از خروج از لگن، به عضلات خلفی ران عصب می‌دهد.

در یک‌سوم تحتانی ران، این عصب به دو شاخه‌ی تیبیال و پروئال مشترک تقسیم می‌شود. این اعصاب به عضلات ساق پا و عضلات پا عصب داده و حس پوست این نواحی و انگشتان پا را تأمین می‌کنند.

شبکه‌ی دنبالچه‌ای (Coccygeal plexus): شاخه‌ی قدامی عصب دنبالچه‌ای به همراه شاخه‌های قدامی چهارمین و پنجمین عصب نخاعی خاجی این شبکه را به وجود می‌آورند. شاخه‌های این شبکه، پوست نواحی اطراف دنبالچه را عصب می‌دهند.

دستگاه عصبی خودکار (Autonomic nerve system)

این دستگاه اعضای که اعمال غیرارادی دارند (اعضای مختلف چون قلب، غدد و عضلات صاف) را کنترل می‌کند و شامل بخش‌های زیر است:

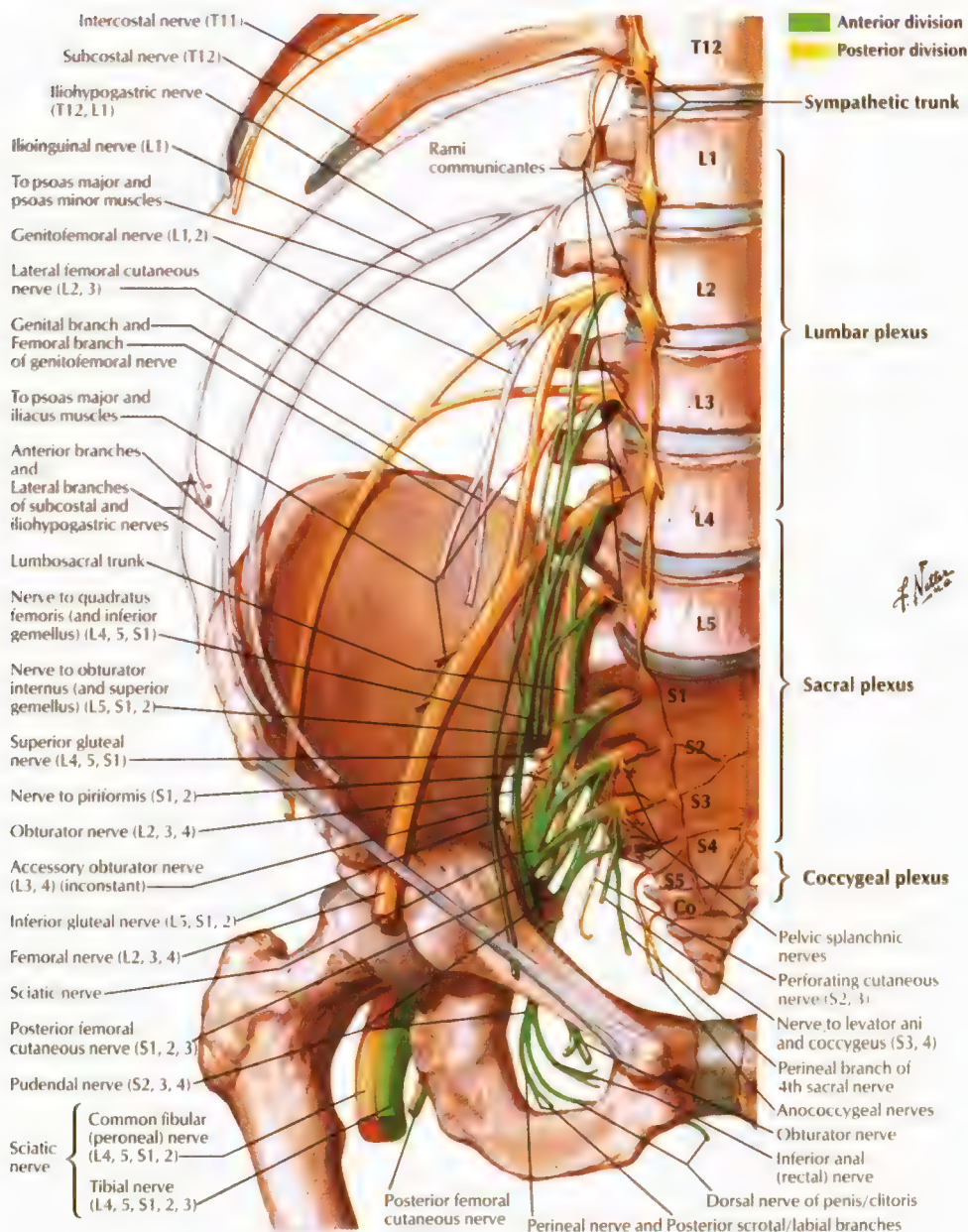
۱- سلول‌های عصبی (در دستگاه عصبی مرکزی

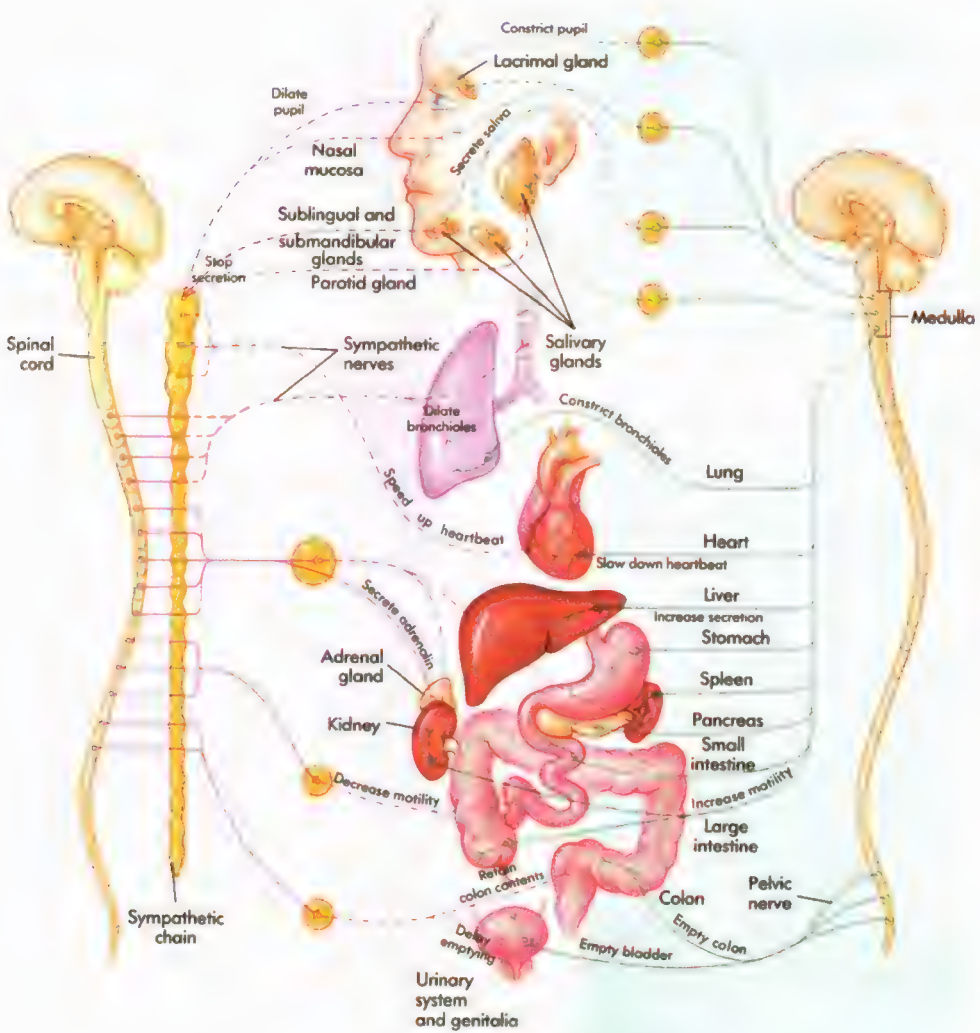
قرار دارند.)

۲- الیاف عصبی (از طریق اعصاب مجمله‌ای یا نخاعی از دستگاه عصبی مرکزی خارج می‌شوند.)

۳- عقد‌ه‌های عصبی (در مسیر رشته‌های عصبی قرار دارند.)

دستگاه خودکار یک شبکه‌ی دو نورونی است؛ نورون اول در دستگاه عصبی مرکزی قرار گرفته است و نورون دوم در داخل عقد‌ه‌های عصبی خودکار قرار دارد. اکسون‌های نورون اول را الیاف پیش‌عقد‌های





شکل ۱۸۷ سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک و نحوه‌ی توزیع آنها در بدن.

زنجیره‌ی سمپاتیک از قاعده‌ی جمجمه تا جلوی استخوان دنبالچه امتداد دارد.

اکسون‌های نورون اول:

۱- یا در عقده‌های سمپاتیک سیناپس می‌کند و به صورت الیاف پس‌عقدی به اندام‌ها می‌رود.

۲- یا از عقده‌های سمپاتیک بدون سیناپس عبور کرده و تحت عنوان اعصاب احشایی بزرگ، احشایی کوچک و احشایی زیرین، زنجیره سمپاتیک را ترک می‌کند. اعصاب احشایی با نورون دوم موجود در دیواره‌ی رگ‌های بزرگ شکم سیناپس می‌نماید.



و اعصاب نخاعی خاجی (زوج‌های دوم، سوم و چهارم) از سیستم عصبی مرکزی خارج می‌شوند و وارد عقده عصبی پاراسمپاتیک می‌شود. نورون دوم در عقده عصبی پاراسمپاتیک قرار دارد (این عقده‌ها درون دیواره‌ی اندام‌های مجری قرار دارند).

اکسون نورون دوم (الیاف پس‌عده‌ای) وارد اندام‌های مختلفی مثل قلب، عضله‌ی صاف و غدد می‌شود.

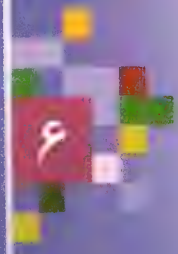
پس از سیناپس، اکسون نورون دوم، الیاف پس‌عده‌ای سمپاتیک را به وجود می‌آورد و به طرف احشاء می‌رود.

دستگاه پاراسمپاتیک (Parasympathic system):

نورون اول در بصل‌النخاع، مغز میانی و در نواحی خاجی نخاع قرار دارد.

اکسون نورون‌های فوق (الیاف پیش‌عده‌ای) از طریق اعصاب مغزی (زوج‌های سوم، هفتم، نهم و دهم)

دستگاه گوارش (Digestive System)



دستگاه گوارش

دستگاه گوارش شامل اندام‌هایی است که در هضم و جذب مواد غذایی و دفع مواد زائد شرکت می‌کنند. این دستگاه از یک سری مجاری گوارشی و غدد ضمیمه تشکیل شده است.

مجاری گوارشی از دهان آغاز و به مقعد ختم می‌شود و شامل دهان، حلق، مری، معده، روده کوچک و روده بزرگ است. غدد ضمیمه گوارش شامل غدد بزاقی، کبد و لوزالمعده است.

بخش اعظم دستگاه گوارش در حفره‌ی شکم واقع شده است، اما قسمت ابتدای این دستگاه (از دهان تا ابتدای مری) در گردن و بخش اعظم مری در قفسه سینه قرار گرفته است.

از نظر بافت‌شناسی، لوله‌ی گوارش از چهار لایه تشکیل شده است که از داخل به خارج عبارتند از:

۱- **لایه مخاطی (Mucosa):** که از داخل به خارج

از این بخش‌ها تشکیل شده است:

(الف) بافت اپی‌تلیوم: بافت پوششی

(ب) لامینا پروپریا: بافت همبندی است که شامل عروق خونی، غدد و بافت لنفاوی می‌باشد.

(ج) عضله‌ی مخاطی: شامل دو لایه عضله طولی و حلقوی است.

۲- **لایه زیر مخاط (Submucosa):** شامل بافت همبند، عروق خونی، عروق لنفاوی و شبکه‌ی عصبی

زیرمخاطی می‌باشد.

۳- **لایه‌ی عضلانی (Muscularis):** شامل دو لایه عضله‌ی صاف است که لایه‌ی حلقوی در داخل و لایه‌ی طولی در خارج قرار دارد. بین دو لایه‌ی عضلانی، شبکه‌ی عصبی و عروق خونی فراوانی وجود دارد.

۴- **لایه‌ی سروزی (Serous):** لایه‌ی نازکی از بافت همبند، عروق خونی، بافت چربی و لنفاوی است که به وسیله‌ی اپی‌تلیوم سنگفرش ساده پوشیده می‌شود.

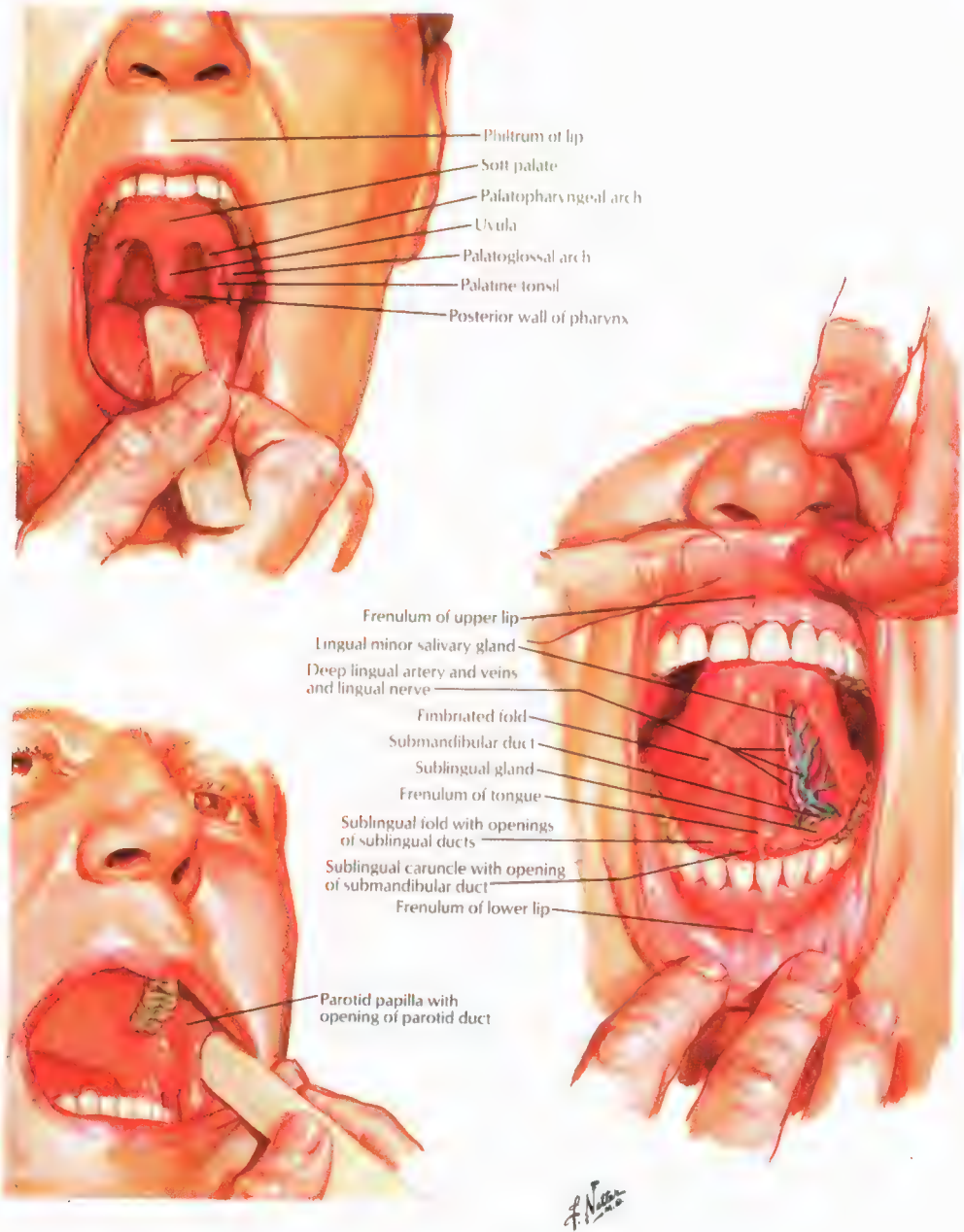
در قفسه سینه به‌جای سروز، پوششی به نام آدوانتیس وجود دارد. آدوانتیس لایه‌ی نازکی از بافت همبند است که حاوی عروق خونی و اعصاب است که فاقد پوشش اپی‌تلیوم می‌باشد.

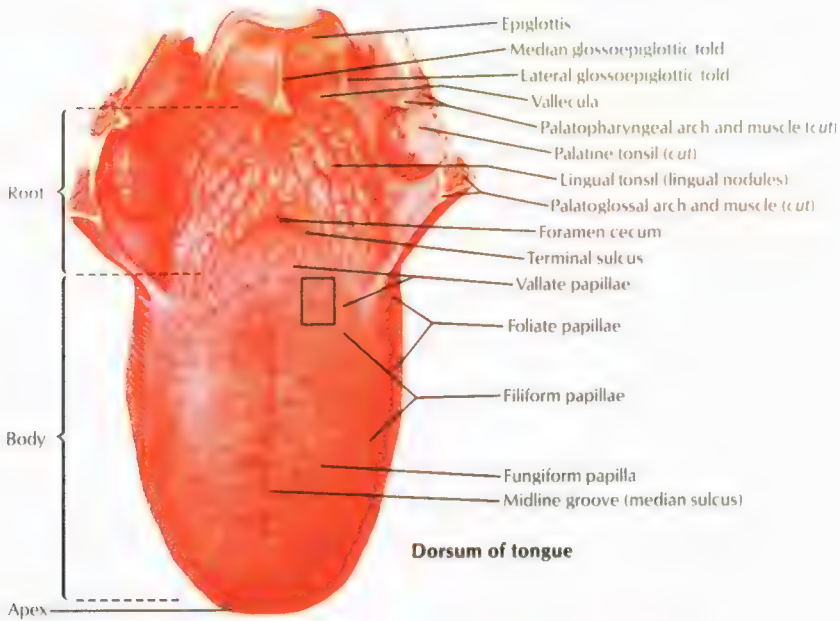
حفره‌ی دهان (Oral Cavity)

بخش ابتدایی دستگاه گوارش می‌باشد که از پشت لب‌ها شروع شده و تا ورودی حلق ادامه دارد. حفره‌ی دهان توسط دندان‌ها و لثه‌ها به دو بخش تقسیم می‌شود.

۱- دهلیز (Vestibule)

دهلیز از جلو توسط لب‌ها، در اطراف توسط گونه‌ها، از عقب به وسیله‌ی قوس دندان‌ی و لثه‌ها محدود می‌شود. گونه، از عضله‌ای به نام بوکسیناتور تشکیل شده





شکل ۱۸۹ سطح فوقانی زبان به همراه پرزهای چشایی.

قدامی آن از کام سخت و قسمت خلفی آن از کام نرم تشکیل شده است. کام سخت از زائده‌ی کامی استخوان ماگزِیلا و صفحه‌ی افقی استخوان کام تشکیل شده است، در حالی که کام نرم فاقد اسکلت استخوانی است و از یک پرده‌ی عضلانی - مخاطی تشکیل شده است. در قسمت وسطی کنار خلفی کام نرم، زائده‌ی استوانه‌ای شکلی به نام زبان کوچک (Uvula) وجود دارد. کف حفره‌ی دهان به طور اعظم از دوسوم قدامی زبان تشکیل شده است.

زبان (Lingua or Tongue)

عضوی است عضلانی - مخاطی که در عمل جویدن، صحبت کردن، بلعیدن و چشایی دخیل است. زبان دارای یک سطح فوقانی یا پشتی، یک سطح

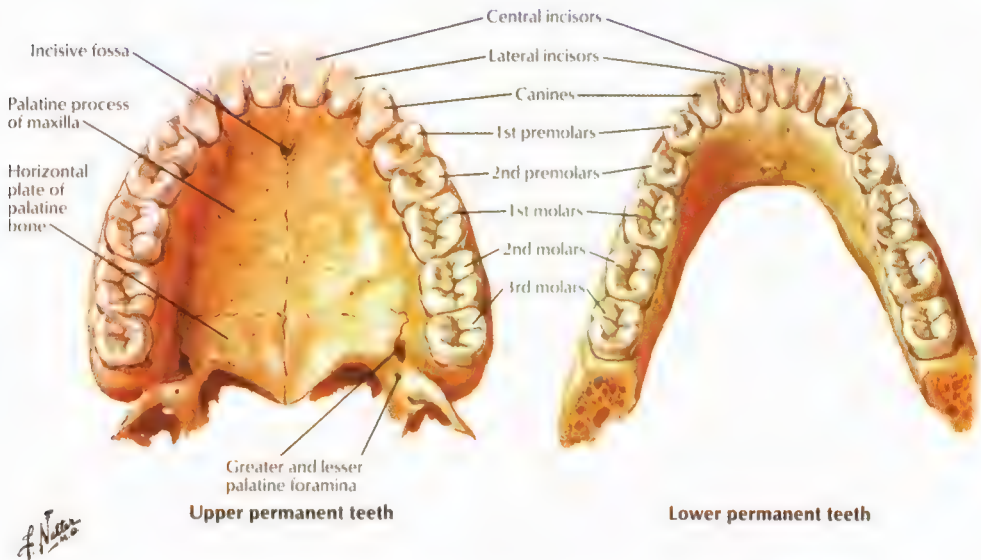
است که در خارج توسط پوست و در داخل به وسیله‌ی اپی‌تلیوم پوشیده می‌شود.

لب‌ها (Lips)

دو چین عضلانی هستند که عمدتاً از عضله‌ی مدور دهان تشکیل شده است. لب‌ها از خارج توسط پوست و در داخل توسط مخاط پوشیده می‌شود. سطح خلفی لب‌ها توسط یک چین مخاطی به نام مهار (Frenulum) به قوس دندان - لثه‌ای متصل می‌شود.

۲- حفره‌ی حقیقی دهان

حفره‌ای است که در عقب قوس دندان قرار دارد. دارای یک سقف، یک کف و دو سطح طرفی است. سقف دهان از دو بخش تشکیل شده است: قسمت



شکل ۱۹۰ فک فوقانی (سمت چپ)، فک تحتانی (سمت راست) به همراه دندان‌های دایمی.

۳) **پرز کاسه‌ای شکل (پرز جامی شکل) (Valate):** حدود ۱۰-۱۲ عدد می‌باشند که در جلوی شیار انتهایی قرار دارند. همه‌ی پرزها دارای جوانه چشایی می‌باشند. در قسمت عقب شیار انتهایی، توده‌های لنفاوی به نام لوزه‌های زبانی وجود دارد. سطح تحتانی زبان توسط پرده‌ای مخاطی به نام مهار، به کف دهان متصل است.

دندان‌ها (Teeth)

اعضای اصلی جویدن هستند که در فک فوقانی و فک تحتانی قرار دارند و دو دسته می‌باشند:

۱- دندان‌های شیری (Deciduous)

۲- دندان‌های دایمی (Permanent)

دندان‌های شیری: ۲۰ عدد هستند که از ۶ ماهگی شروع به بیرون آمدن کرده و حدود ۲/۵ سالگی تکمیل می‌شوند. دندان‌های شیری شامل ۴ دندان پیش، ۲ دندان

تحتانی، یک نوک، یک قاعده و دو کنار طرفی است. سطوح زبان توسط مخاط پوشیده می‌شود. محور زبان از عضلات مخطط تشکیل شده است. عضلات زبان دو دسته است؛ عضلات داخلی زبان، عضلات هستند که دو سرشان محدود به زبان است و عضلات خارجی، عضلاتی هستند که یک سرشان خارج از زبان قرار دارد و به استخوان‌های اطراف متصل می‌باشد. سطح فوقانی زبان شامل دوسوم قدامی یا قسمت دهانی و یک‌سوم خلفی یا بخش حلقی است. مرز این دو بخش، توسط یک شیار V شکل به نام شیار انتهایی مشخص می‌شود. در سطح فوقانی زبان برجستگی‌هایی به نام پرز یا پایی وجود دارد که شامل سه نوع پرز است: ۱) **پرز نخ‌شکل (Filiform):** که در تمام سطح فوقانی زبان پراکنده‌اند.

۲) **پرز قارچی (Fongiform):** این پرزها بیشتر در کناره‌ها و نوک زبان قرار دارند.

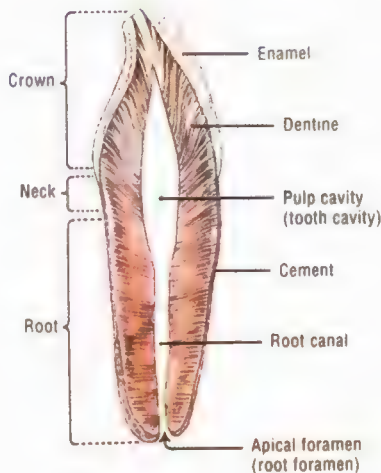


حفره‌ی پالپ به وسیله‌ی کانال ریشه به نوک ریشه مرتبط می‌شود.

دور مغز دندان را یک ساختمان اسکلتی به نام عاج (Dentine) می‌پوشاند. روی عاج در ناحیه تاج را پوششی به نام مینا (Enamel) و روی عاج ناحیه ریشه را پوششی به نام سیمان (Cementum) می‌پوشاند.

لثه (Gum)

پوششی است مخاطی و ضخیم که گردن دندان‌ها را پوشانده و به استخوان‌های فک بالا یا پایین اتصال محکمی دارد و باعث می‌شود دندان‌ها در حفره دندانی به شکل مستحکم قرار گیرد.



شکل ۱۹۱ مقطع کروئال از یک دندان پیش.

غدد بزاقی (Salivary glands)

سه جفت غده بزاقی به نام غدد بناگوشی، تحت فکی و زیرزبانی وجود دارند که همگی به داخل دهان تخلیه می‌شوند.

۱- غدد بناگوشی (Parotid glands): بزرگ‌ترین غده‌ی بزاقی است که در حدود پهنای یک انگشت در زیر قوس گونه، در زیر سوراخ خارجی گوش و خلف شاخه‌ی استخوان ماندیبول قرار دارد.

وزن غده حدود ۳۰-۲۰ گرم است. از کنار قدامی غده، مجرایی به طول ۶-۴ سانتی‌متر به نام مجرای پاروتید (مجرای استنون) خارج می‌شود که پس از عبور از روی عضله‌ی جونده، عضله‌ی بوکسیناتور را سوراخ کرده و مقابل دومین دندان آسیای بزرگ فک بالایی به دهان باز می‌شود.

۲- غدد زیرفکی (Submandibular glands): در حفره مربوط به خود در لبه‌ی تحتانی تنه‌ی ماندیبول قرار دارد. غده دارای مجرایی است به نام مجرای وارتون، که به سمت جلو امتداد یافته و ترشحات خود را در کف دهان و در پایین فرنولوم زبان تخلیه می‌نماید.

نیش و ۴ دندان آسیا در هر فک است.

دندان‌های دایمی: ۳۲ عدد هستند؛ شامل ۴ دندان پیش (Incisor)، ۲ نیش (Canine)، ۴ آسیای کوچک (Premolar) و ۶ آسیای بزرگ (Molar) در هر فک. این دندان‌ها از ۶ سالگی شروع به درآمن کردن و در حدود ۲۰-۱۷ سالگی تکمیل می‌شود. البته دندان عقل (آسیای بزرگ سوم) معمولاً دیرتر ظاهر می‌شود.

هر دندان شامل ۳ قسمت است:

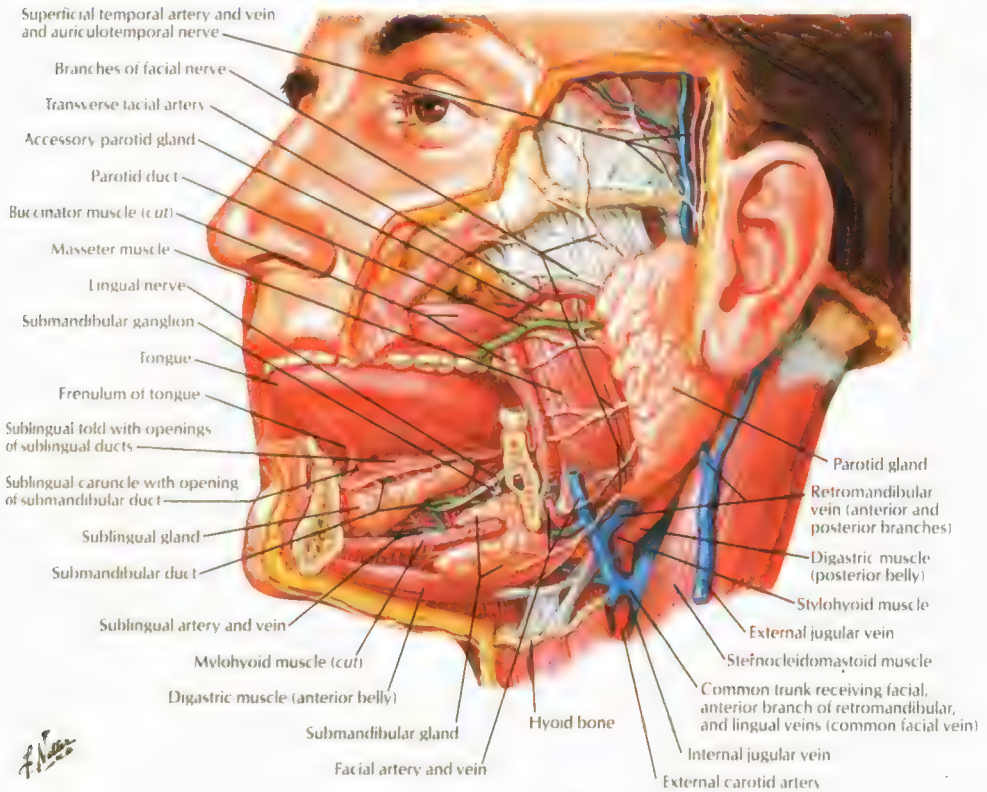
۱) **تاج (Crown):** قسمتی است که خارج از استخوان فک قرار دارد.

۲) **ریشه (Root):** قسمتی است که در استخوان فک قرار دارد.

۳) **گردن (Neck):** محل اتصال ریشه و تاج است و توسط لثه‌ها احاطه می‌شود.

در برش طولی از یک دندان، این ساختمان‌ها دیده می‌شوند:

در قسمت مرکزی، حفره‌ای به نام مغز دندان (Pulp) دیده می‌شود و حاوی عروق و اعصاب دندان است.



شکل ۱۹۲ غدد بزاقی اصلی.

حلق دارای قسمت‌های زیر است:

۱- **حلق بینی (Nasopharynx):** این بخش در عقب حفره بینی قرار دارد و از قاعده جمجمه تا کام نرم کشیده شده است. در دیواره‌ی طرفی حلق بینی سوراخ مجرای استاش قرار دارد. این مجرا حلق را به حفره‌ی گوش میانی مربوط می‌کند.

در زیر مخاط سقف حلق بینی، لوزه‌های حلقی یا لوزه سوم وجود دارد. این لوزه در اثر بروز عفونت، بزرگ می‌شود که به آن آدنوئید اطلاق می‌شود. لوزه‌های حلقی در بچه‌ها، بزرگ‌تر از بالغین است.

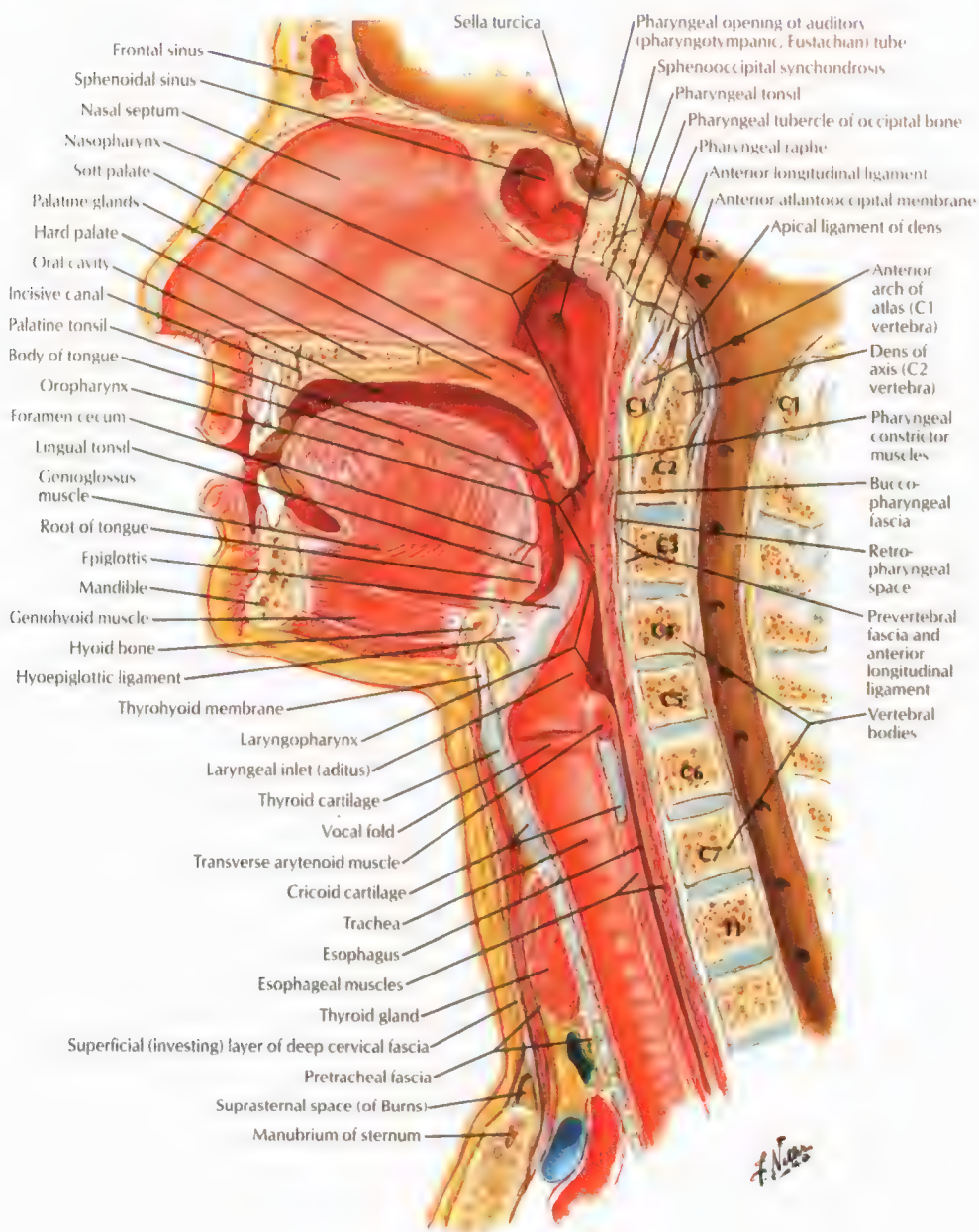
۲- **حلق دهان (Oropharynx):** در خلف حفره‌ی

۳- **غدد زیربزانی (Sublingual glands):** غدد

کوچکی هستند که در زیر مخاط کف دهان، نزدیک فرنولوم زبان قرار دارند. هر غده دارای ۲۰-۸ عدد مجرا است که به داخل دهان باز می‌شوند.

حلق (Pharynx)

مجرای است به طول ۱۲ سانتی‌متر که از قاعده جمجمه شروع و تا کنار تحتانی مهره ششم گردنی (کنار تحتانی غضروف انگشتری حنجره) امتداد دارد. حلق از جلو و بالا با بینی و دهان و از پایین با مری و حنجره مرتبط است. این مجرا مسیر عبور هوا و مواد غذایی می‌باشد.



شکل ۱۹۳ مقطع ساژیتال از بینی، حلق و حنجره.



ناحیه‌ی گردنی، سینه‌ای و شکمی واقع شده است. در ابتدا، مری به شکل عمودی و در خط وسط قرار گرفته است. در قسمت تحتانی مسیر، کمی به چپ منحرف می‌شود.

مجاورات مری

در قدام: نای، قلب و عروق و نیز اعصاب گردنی و سینه‌ای

در خلف: ستون مهره‌ها و شریان ائورت شکمی
در طرفین: ریه‌ها و پلورای مربوطه

در طول مری، چهار تنگی وجود دارد که در هنگام اندوسکوپی باید به آن توجه نمود؛ تنگی اول در شروع مری، تنگی دوم در محل تلاقی مری با ائورت، تنگی سوم در مجاورت با برونکوس اصلی چپ و تنگی چهارم در محل عبور از دیافراگم است.

خون‌گیری مری از شریان‌های مری فوقانی، میانی و تحتانی انجام می‌شود و عصب‌گیری آن از سمپاتیک و پاراسمپاتیک می‌باشد.

صفاق (پریتنئوم) Peritoneum

پرده‌ای است سروزی که حفرات شکم و لگن و احشای موجود در این حفرات را می‌پوشاند. صفاق شامل دو لایه جداری و احشایی می‌باشد.

لایه جداری: جدار حفره شکم و نیز حفره لگن را می‌پوشاند.

لایه احشایی: احشای داخل شکم و همچنین لگن را می‌پوشاند. فضای مابین دو لایه جداری و احشایی را حفره‌ی صفاقی (Peritoneal cavity) می‌نامند.

حفره‌ی صفاقی خود به دو بخش تقسیم می‌شود:

- ۱- **حفره‌ی صفاقی بزرگ (کیسه صفاقی بزرگ) (Greater sac):** این کیسه از زیر دیافراگم تا حفره‌ی لگن می‌باشد.

دهان قرار دارد و از کام نرم تا غضروف اپی‌گلوت امتداد دارد. در دیواره‌های طرفی حلق دهانی، لوزه‌های کامی قرار دارند.

۳- حلق حنجره‌ای (Laryngopharynx): در خلف حنجره قرار گرفته و از لبه‌ی فوقانی غضروف اپی‌گلوت تا کنار تحتانی غضروف انگشتری امتداد دارد.

ساختمان حلق

حلق یک مجرای عضلانی غشایی است. غشای مخاطی آن با حفرات بینی، دهان، حنجره و گوش میانی مرتبط می‌باشد.

حلق دارای دو سری عضلات است؛ یک دسته عضلات تنگ‌کننده و دسته‌ی دیگر، شامل عضلات بالابرنده می‌باشد.

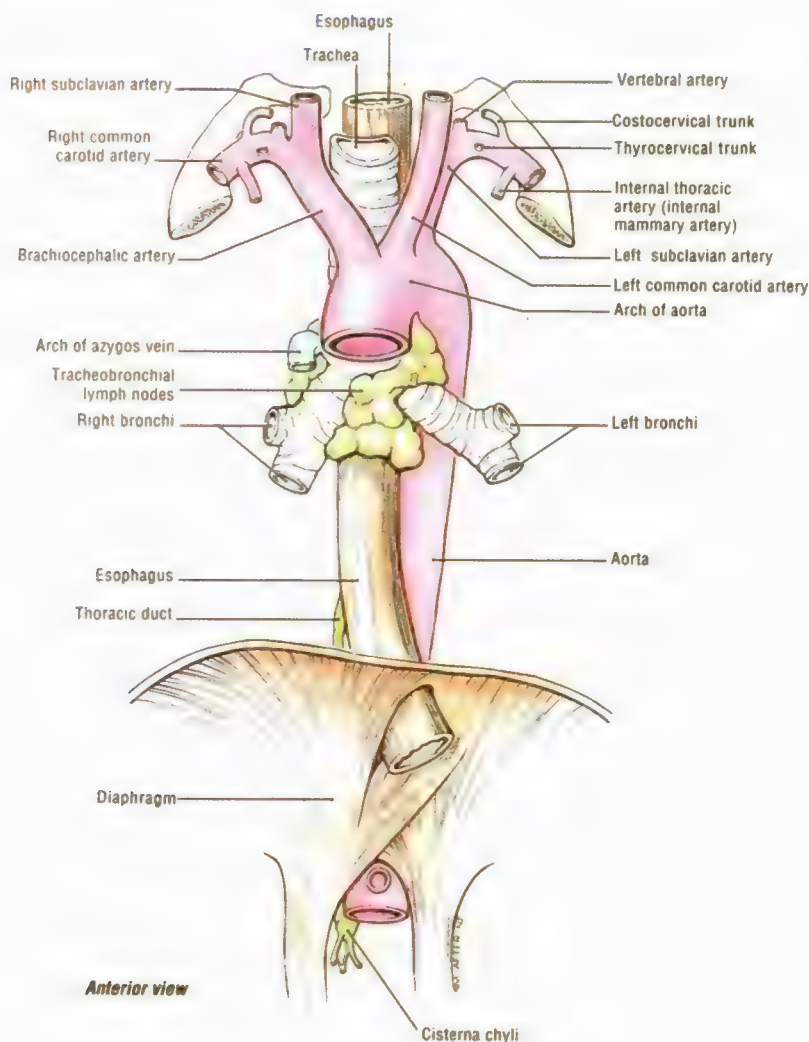
فرآیند بلع

غذا پس از جویدن، به صورت ارادی و توسط عضلات زبان، به عقب و درون حلق فرستاده می‌شود. پس از ورود غذا به حلق، عمل بلع غیرارادی می‌شود. با بالا آمدن کام نرم و به جلو کشیده شدن حلق، حلق بینی از حلق دهانی جدا می‌شود.

با انقباض عضلات بالابرنده‌ی حلق، حلق حنجره تا خلف غضروف اپی‌گلوت بالا رفته و مدخل حنجره بسته می‌شود. سپس لقمه با حرکات عضلات تنگ‌کننده‌ی حلق به قسمت‌های تحتانی حلق می‌رسد.

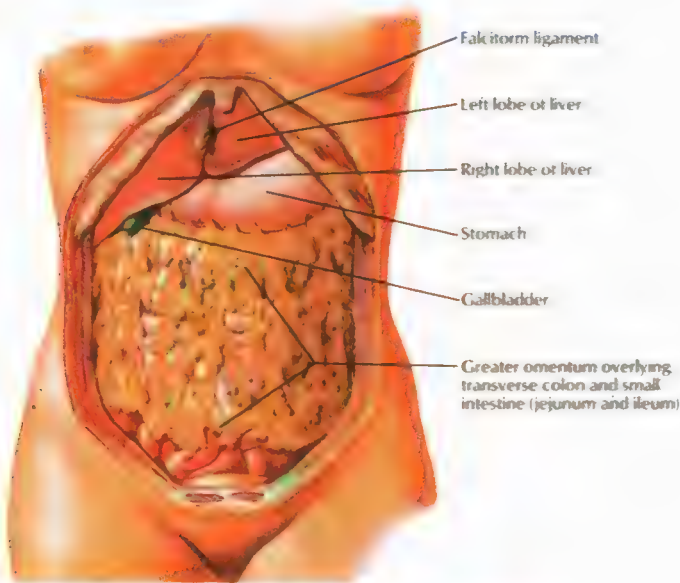
مری (Oesophagus)

مجربایی به طول ۲۵ سانتی‌متر است که حلق را به معده مرتبط می‌کند. مری از کنار تحتانی حلق (ششمین مهره گردنی) شروع می‌شود. سپس دیافراگم را در حد دهمین مهره سینه‌ای سوراخ کرده و در محاذات یازدهمین مهره سینه‌ای به معده متصل می‌شود. بنابراین مری در سه



شکل ۱۹۲ مسیر و مجاورات مری.

- ۲- خفیه صفائی کوچک (کیسه صفائی کوچک) Lesser sac): این کیسه در خلف معده قرار دارد. دو خفیه فوق به وسیله سورخی به نام سوراخ وینسلو با هم ارتباط دارند. احشای داخل شکم بسته به موقعیتشان نسبت به صفاق، دو دسته می‌باشند.
- ۱- احشای خلف صفائی: صفاق تنها بخش‌های قدامی و طرفی این احشاء را می‌پوشاند. شریان آئورت، کلیه‌ها، حالب‌ها، دوازدهه، غدد فوق کلیه و... از این دسته می‌باشند.



شکل ۱۹۵ حفره‌ی صفاقی بزرگ و چادرینه بزرگ.

۲- **احشای داخل صفاقی:** این احشاء کاملاً توسط صفاق احاطه می‌شوند، مانند کبد و معده.

زواید صفاقی

۱- **رباط‌های صفاقی (Peritoneal ligaments):** رباط، چین صفاقی دو لایه است که احشاء را به جدار شکم و یا احشاء را به یکدیگر متصل می‌کنند، مانند رباط داسی‌شکل که باعث اتصال کبد به دیواره‌ی قدامی شکم و دیافراگم می‌شود.

۲- **مزانترها (Mesenteries):** چین‌های صفاقی دو لایه می‌باشند که قسمت‌هایی از روده کوچک و بزرگ را به دیواره خلفی شکم متصل می‌کند، مانند مزوی کولون عرضی، مزوی کولون سیگموئید یا مزانتر روده کوچک.

۳- **چادرینه‌ها (Omenta):** چین‌های صفاقی دو لایه‌ای هستند که معده را به سایر احشاء متصل می‌کنند.

چادرینه بزرگ (Greater omentum): باعث اتصال انحنای بزرگ معده به کولون عرضی شده و مثل پیش‌بند از کولون عرضی و در جلوی قوس‌های روده کوچک آویزان می‌شود.

چادرینه کوچک (Lesser omentum): انحنای کوچک معده را به کبد متصل می‌نماید.

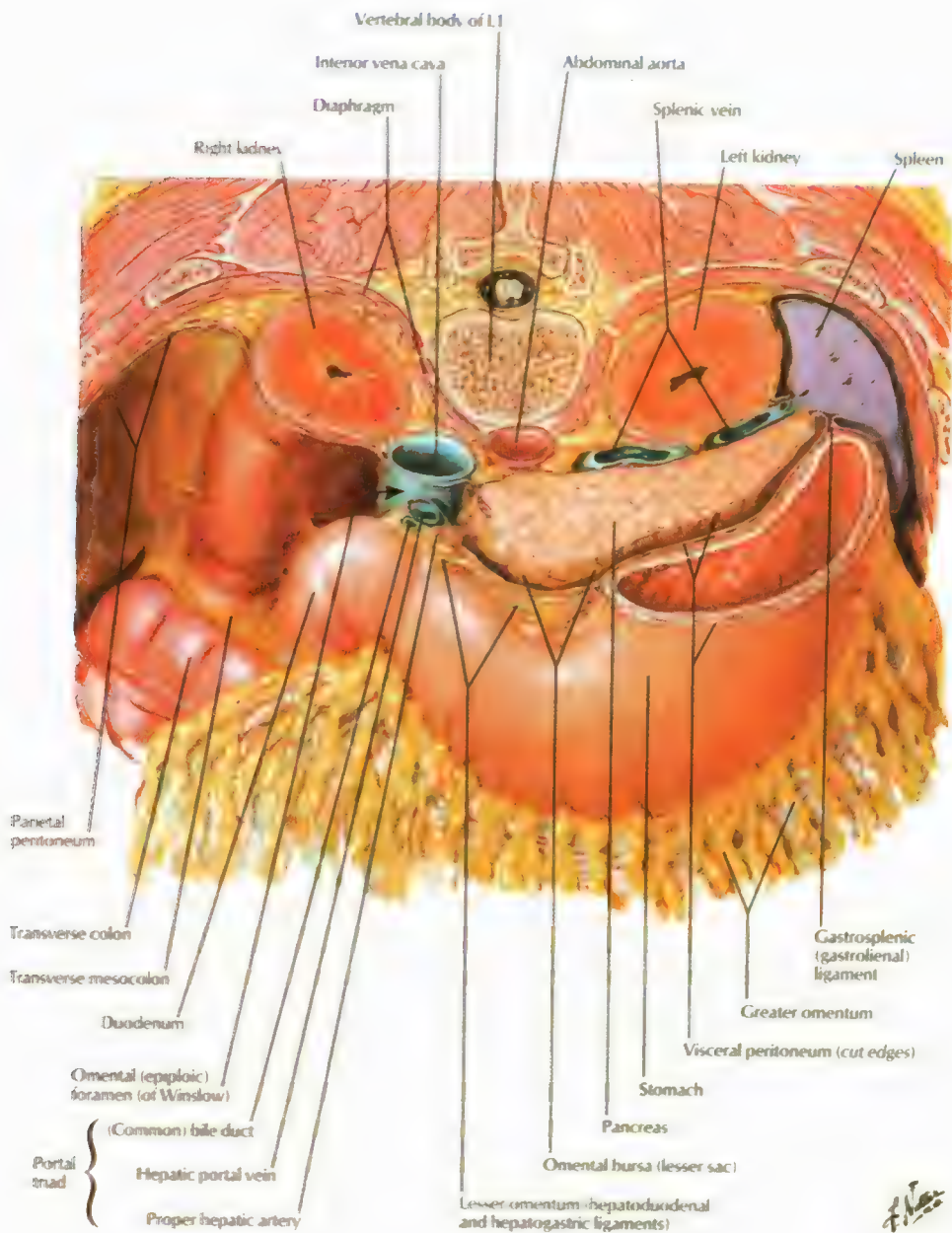
زواید صفاقی (رباط، چادرینه و مزانتر) مسیری جهت عبور عروق خونی و اعصاب به احشاء مختلف می‌باشند.

تقسیمات آناتوموکلینیک شکم

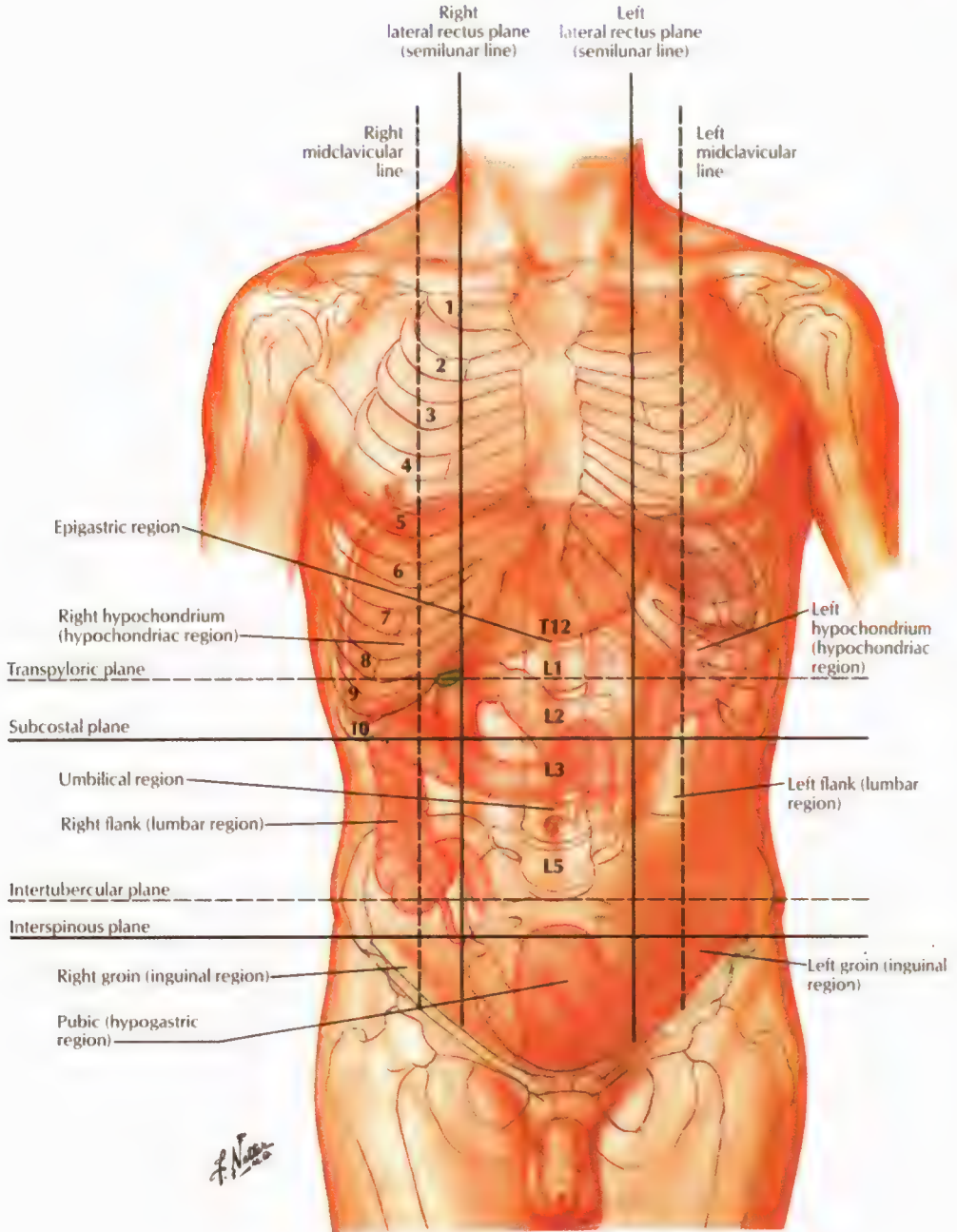
جهت استفاده‌ی بالینی، شکم توسط دو خط افقی و دو خط عمودی به ۹ ناحیه تقسیم می‌شود:

دو خط عمودی (خطوط میدکلاویکولار): که از وسط ترقوه می‌گذرند.

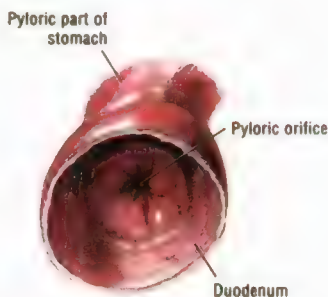
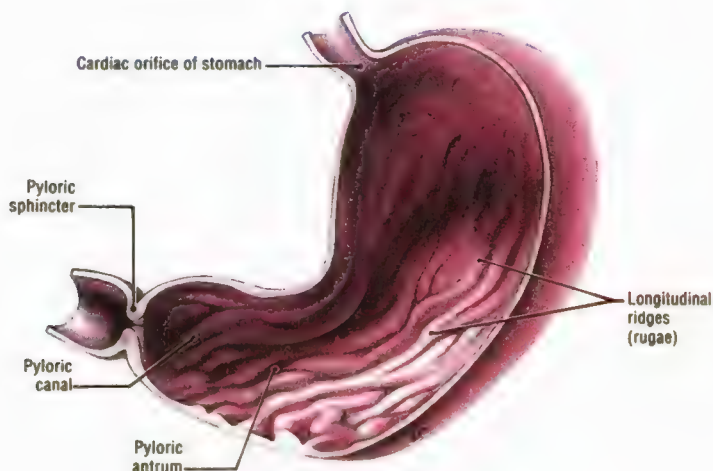
دو خط افقی: یکی از وسط ارتفاع بین بریدگی



شکل ۱۹۶ حفره‌ی صفاقی کوچک و چادرینه کوچک. به نحوه‌ی ارتباط دو حفره صفاقی توجه نمایید.



شکل ١٩٧ نواحی و سطوح شکم.



Grant's Atlas of Anatomy

شکل ۱۹۸ سوراخ کاردیا و سوراخ پیلور به همراه اسفنکتر مربوطه.

معده (Gaster or Stomach)

عریض ترین بخش مجرای گوارشی است. معده از انتهای تحتانی مری شروع و به روده‌ی باریک ختم می‌شود. قسمت اعظم معده در ناحیه‌ی اپی‌گاستریک و بخشی هم در ناحیه‌ی هیپوکندریک چپ واقع شده است. طول معده ۲۵ سانتی‌متر و عرض آن ۱۰/۵ سانتی‌متر بوده و در حدود ۱۳۰۰ سانتی‌متر مکعب ظرفیت دارد.

بخش‌های تشکیل‌دهنده‌ی معده

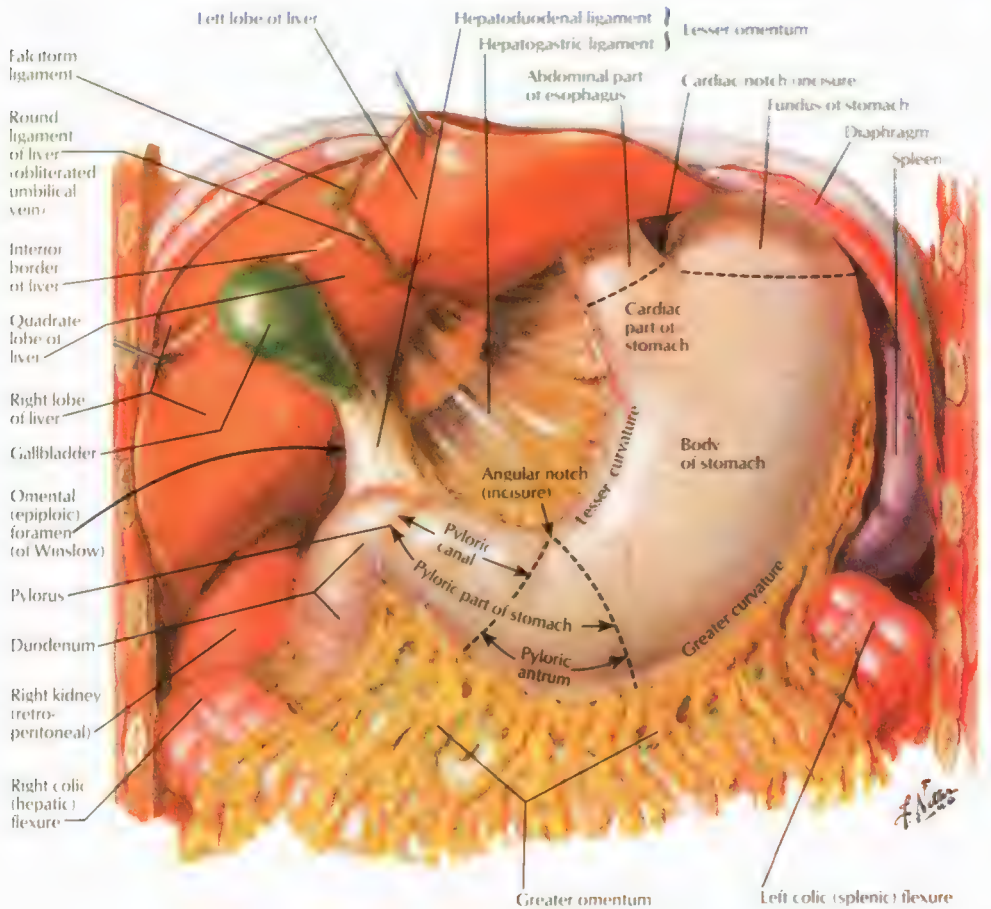
معده دارای دو سوراخ به نام کاردیا و پیلور، دو انحنای نام

فوق‌جناغی و سمفیزوپیس می‌گذرد (خط ترانس‌پیلوریک)، خط دیگر از بالاترین قسمت ستیغ ایلیاک (خط ترانس‌توبرکولار) عبور می‌کند.

بخش فوقانی شکم: به سه ناحیه‌ی هایپوکندریک راست، اپی‌گاستریک و نیز هایپوکندریک چپ، تقسیم می‌شود.

بخش میانی شکم: به سه ناحیه شامل لامبار راست، آمبلیکال (نافی) و لامبار چپ تقسیم می‌گردد.

بخش تحتانی شکم: به سه ناحیه‌ی ایلیاک راست، هایپوگاستریک و ایلیاک چپ تقسیم می‌شود.



شکل ۱۹۹ موقعیت آناتومیکي معده در شکم و قسمت‌های مختلف معده.

سطح قدامی معده: توسط صفاق پوشیده شده است و با جدار قدامی شکم، دنده‌های هفتم، هشتم و نهم سمت چپ، دیافراگم و لوپ چپ کبد مجاور است.

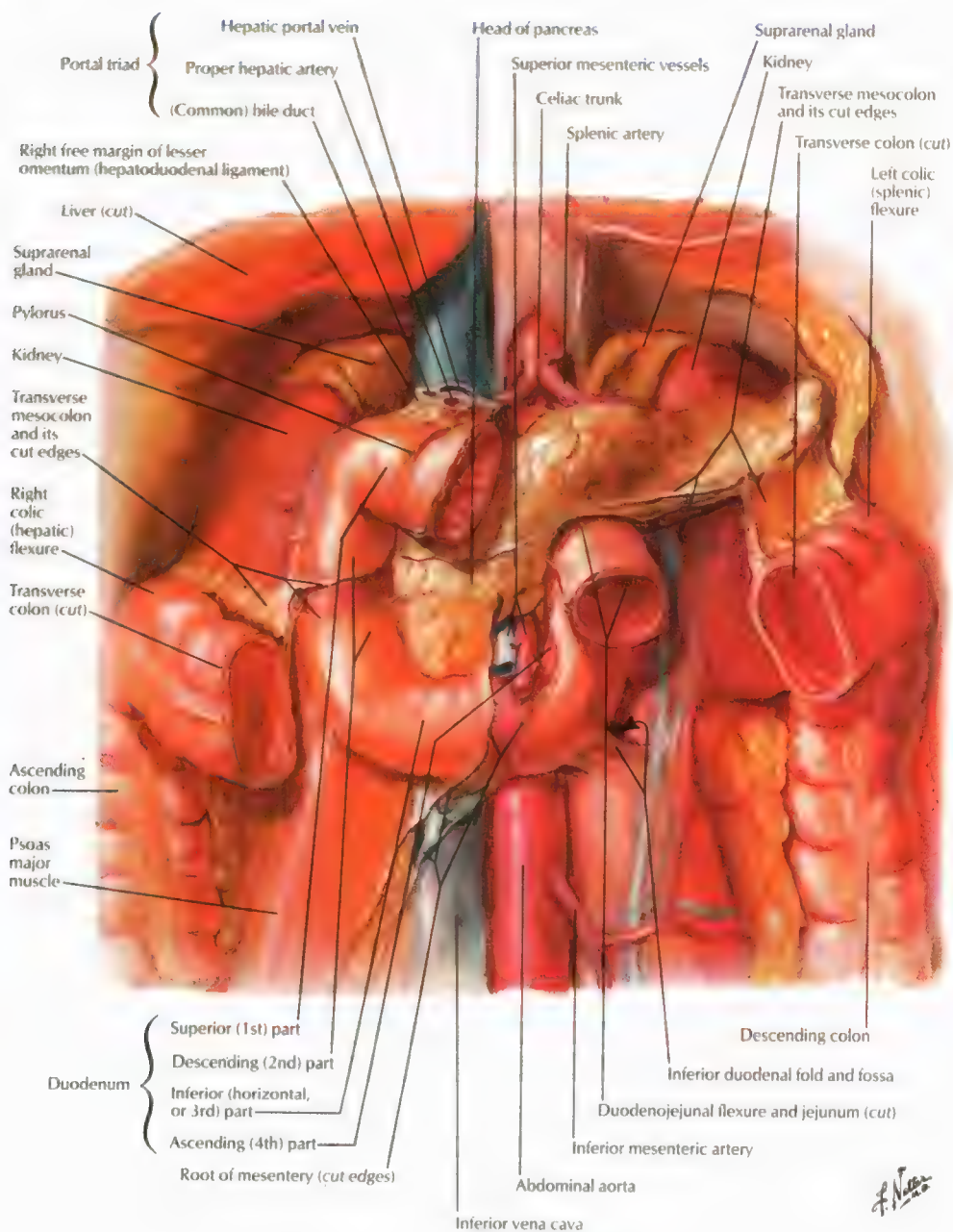
سطح خلفی معده: با کلیه چپ، غده فوق کلیوی چپ، طحال، پانکراس و کولون عرضی مجاورت دارد.

انحنای کوچک معده (Lesser curvature): از سمت راست سوراخ کاردیا تا پیلور امتداد دارد. این انحنای دارای دو بخش است؛ بخشی به شکل عمودی و بخش دیگر

انحنای بزرگ و کوچک و دو سطح قدامی و خلفی است.

سوراخ کاردیا: در محلی که مری وارد معده می‌شود، قرار دارد. این سوراخ فاقد اسفنکتر مشخصی است و لذا امکان برگشت محتویات معده به مری (ریفلاکس) وجود دارد.

سوراخ پیلور: توسط دریچه‌ای از لایه‌ی عضلانی حلقوی به نام اسفنکتر پیلور احاطه شده است. سوراخ پیلور در محاذات اولین مهره‌ی کمری قرار دارد.



شکل ۲۰۰ دئودنوم و مجاورات مهم آن.



آن به شکل افقی قرار دارد. این دو قسمت (افقی و عمودی) به وسیله‌ی بریدگی زاویه‌ای از همدیگر مجزا می‌شوند.

انحنای بزرگ (Greater curvature): از سمت چپ سوراخ کاردیا تا قسمت تحتانی پیلور ادامه دارد. هر معده از بالا به پایین، به سه بخش زیر تقسیم می‌شود:

۱) فوندوس (Fundus): ناحیه‌ی گنبدی‌شکلی است که در سمت چپ سوراخ کاردیا قرار دارد.

۲) تنه‌ی معده (Body): به شکل عمودی و در زیر فوندوس قرار دارد.

۳) پیلور (Pyloric): پیلور بخشی از معده است که از بریدگی زاویه‌ای تا انتهای معده کشیده می‌شود. معده توسط سوراخ پیلور با دئودنوم مرتبط می‌شود. خون‌گیری معده از تنه‌ی سلیاک (از آنورت شکمی) می‌باشد. عصب‌گیری معده نیز از عصب واگ و سمپاتیک است.

روده کوچک (Small Intestine)

بخش طویل لوله‌ی گوارشی است، که در بین معده و روده بزرگ قرار دارد. این بخش از لوله‌ی گوارش حدوداً ۶/۵ متر طول دارد و شامل سه قسمت دئودنوم، ژژنوم و ایلیم است. روده کوچک، عضو اصلی هضم و جذب مواد غذایی می‌باشد.

دئودنوم، دوازدهه یا اثنی‌عشر (Duodenum)

بخش ابتدایی و C شکل روده کوچک است. حدوداً ۲۵ سانتی‌متر طول دارد. دئودنوم سر پانکراس را کامل در بر می‌گیرد. دوازدهه از چهار قسمت تشکیل شده است:

۱- بخش اول (بخش فوقانی): طول آن حدوداً ۵ سانتی‌متر می‌باشد و از سوراخ پیلور تا زیر کبد کشیده می‌شود (محاذات مهره‌ی اول کمری).

۲- بخش دوم (بخش نزولی): طولش حدوداً ۸ سانتی‌متر است که از زیر کبد شروع شده و پس از عبور از جلوی کلیه راست در کنار فوقانی مهره‌ی سوم کمری خاتمه می‌یابد. ترشحات مجاری صفراوی و پانکراس به این قسمت از دئودنوم تخلیه می‌شوند.

۳- بخش سوم (بخش افقی): ۸ سانتی‌متر طول دارد و به شکل افقی از جلوی مهره‌ی سوم کمری عبور می‌کند.

۴- بخش چهارم (بخش صعودی): به طول ۵ سانتی‌متر است که به سمت بالا و چپ امتداد یافته و در پیوستگاه دئودنوژنال به ژژنوم متصل می‌شود.

ژژنوم و ایلیم

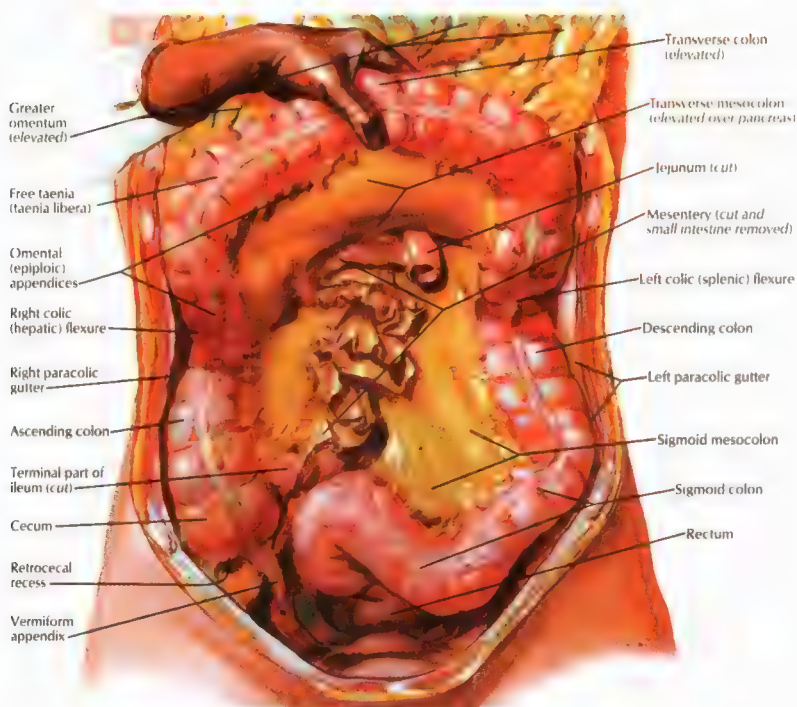
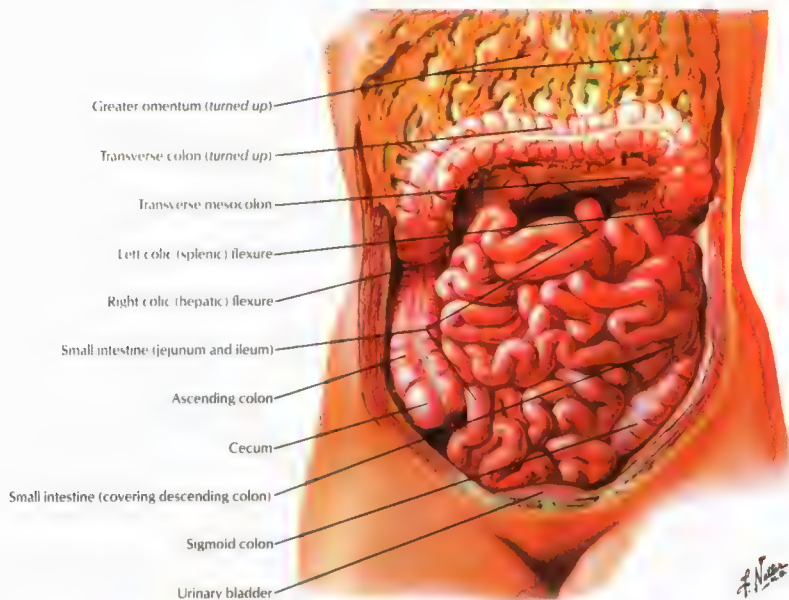
این دو قسمت جمعاً ۶ متر طول دارند (ژژنوم ۲/۵ متر و ایلیم ۳/۵ متر) و از پیوستگاه دئودنوژنال (انتهای دئودنوم) شروع و به کولون ختم می‌شوند. ژژنوم قشورتر از ایلیم است و قوس‌های آن به شکل افقی می‌باشد، در حالی که ایلیم باریک‌تر و قوس‌های آن به شکل عمودی قرار دارد.

ایلیم در حفره‌ی ایلیاک راست و در پیوستگاه ایلئوسکال تمام می‌شود. روده کوچک توسط روده‌بند (مزاتر) به جدار خلفی شکم متصل می‌شود.

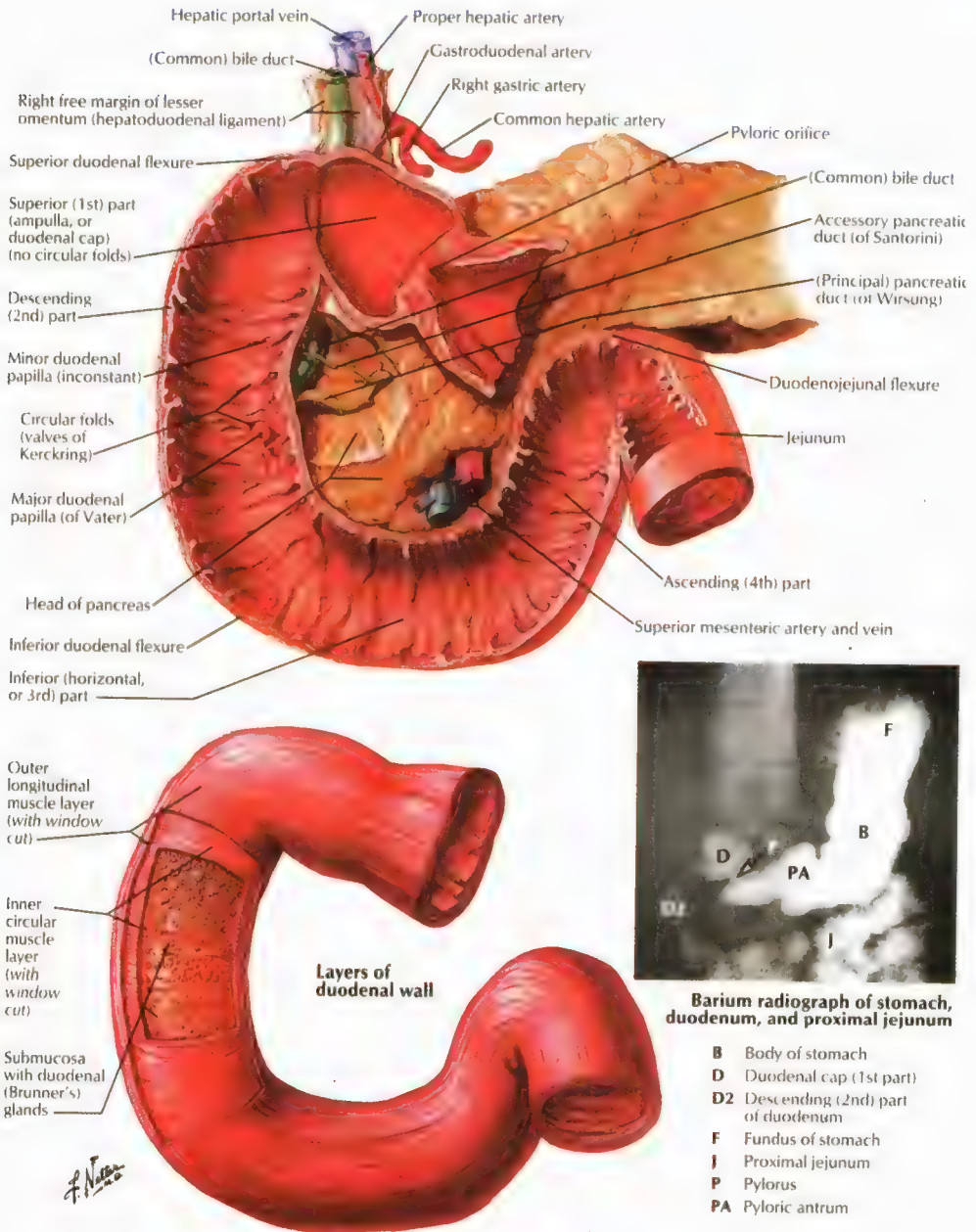
مخاط روده باریک دارای چین‌های عرضی متعددی است که سطح جذب مواد را افزایش می‌دهد. علاوه بر آن مخاط روده کوچک دارای پرز می‌باشد. در مخاط روده باریک غدد بسیاری وجود دارد که وظیفه‌ی ترشح شیره گوارشی را بر عهده دارد.

خون‌رسانی روده کوچک: خون‌گیری دئودنوم از شریان سلیاک و مزاتریک فوقانی است. ژژنوم و ایلیم از شریان مزاتریک فوقانی خون می‌گیرند.

عصب‌گیری روده کوچک: از اعصاب سمپاتیک و واگ می‌باشد.

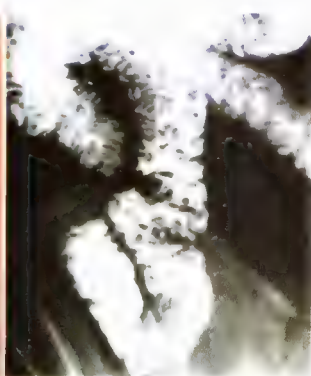
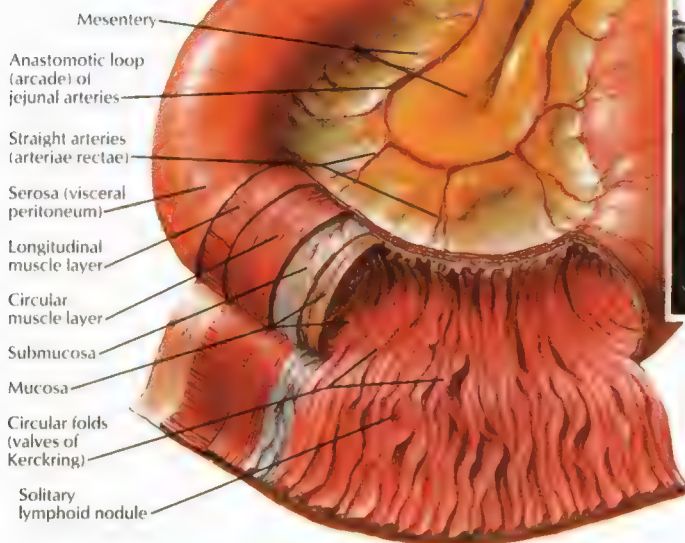


شکل ۲۰۱ قوس‌های ژژنوم و ایلئوم (بالا) و روده‌بند (پایین).



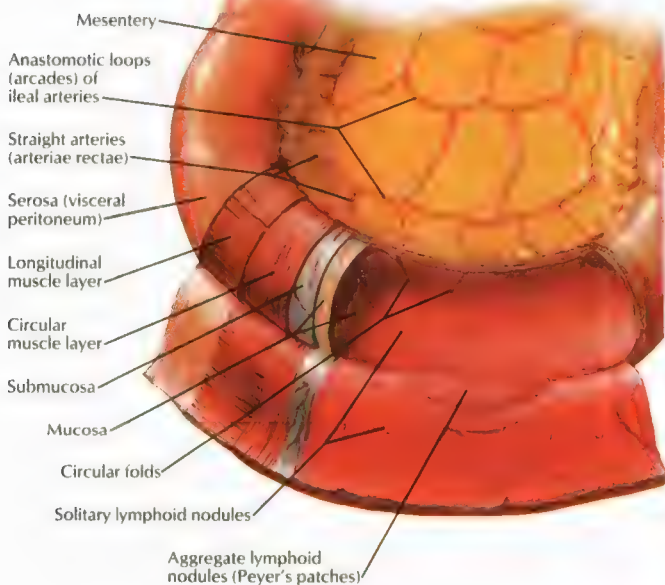
شکل ۲۰۲ چین‌های عرضی و لایه‌های بافتی دئودنوم.

Jejunum



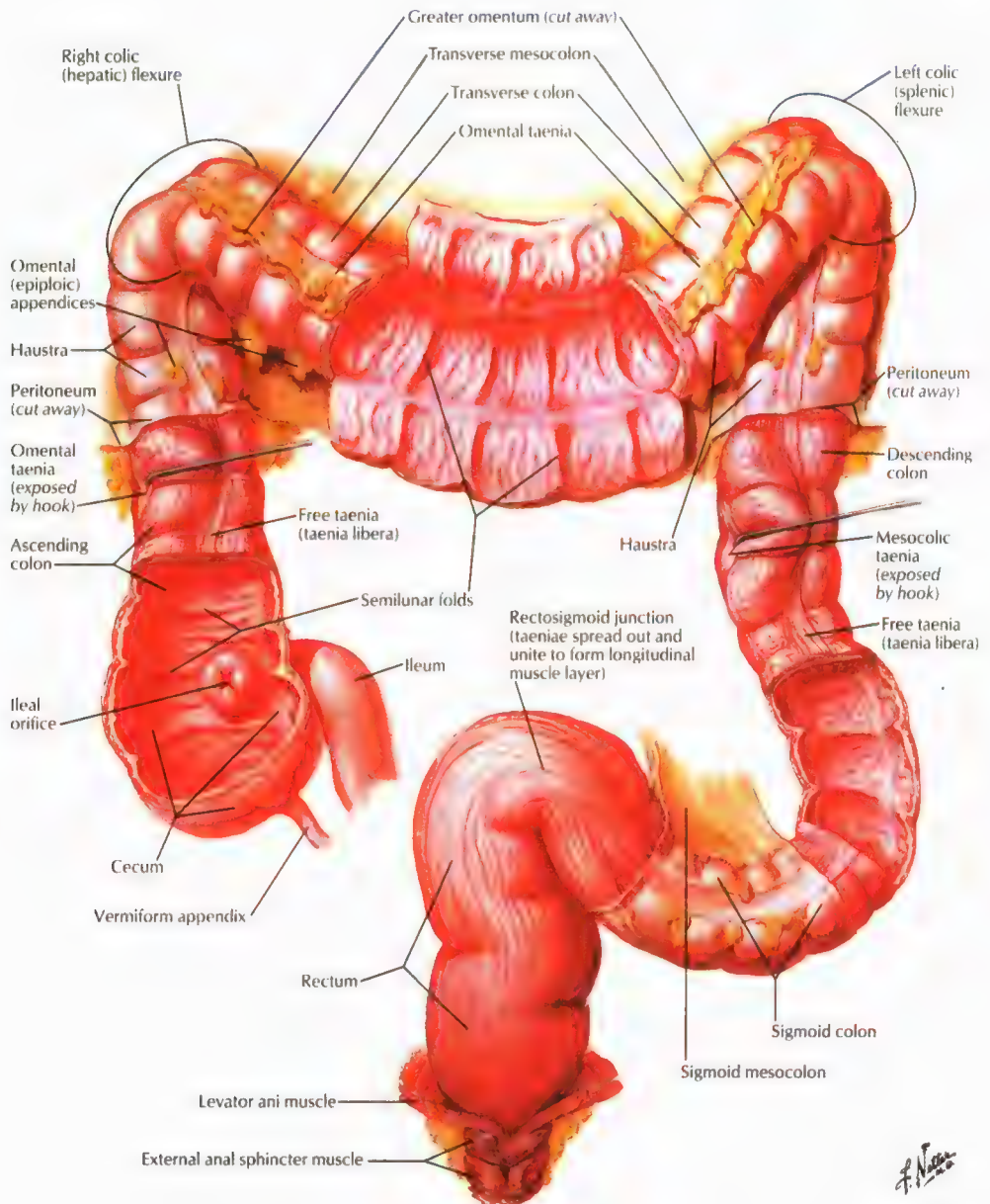
Barium radiograph of jejunum

Ileum



Barium radiograph of ileum

شکل ۲۰۳



شکل ۲۰۴ بخش‌های مختلف روده بزرگ.

آپاندیس غالباً در ناحیه‌ی ایلایک راست قرار دارد، اما امکان دارد در موقعیت‌های زیر هم قرار گیرد:

(۱) خلف سکوم

(۲) خلف بخش انتهایی ایلیم

(۳) داخل لگن

آپاندیس توسط چینی از صفاق به نام مزوی آپاندیس، به دیواره خلفی شکم متصل است.

کولون (Colon)

کولون‌ها شامل: کولون صعودی، کولون عرضی، کولون نزولی و کولون سیگموئید است.

۱- **کولون صعودی (Ascending colon):** این بخش از کولون به شکل صعودی (به طول ۱۵ سانتی‌متر) از سکوم تا زیر لوب راست کبد کشیده می‌شود. پس از رسیدن به زیر کبد، به سمت چپ متمایل شده و خم کولیک راست یا خم کبدی را ایجاد می‌کند. کولون صعودی به طور جزم توسط بافت همبند به دیواره‌ی خلفی شکم متصل شده و فاقد تحرک است. کولون صعودی در عقب با کلیه‌ی راست مجاورت دارد.

۲- **کولون عرضی (Transvers colon):** بخش طویل و متحرک (به طول ۵۰ سانتی‌متر) کولون است و بین کولون‌های صعودی و نزولی قرار دارد. کولون عرضی در زیر لوب راست کبد و از خم کولیک راست شروع می‌شود و تا خم کولیک چپ در زیر طحال ادامه دارد. کولون عرضی به وسیله مزوی مخصوص خود (مزوکولون عرضی) به اعضای خلفی شکم (پانکراس) متصل می‌باشد.

۳- **کولون نزولی (Descending colon):** باریک‌ترین بخش کولون است و حدود ۲۵ سانتی‌متر طول دارد که از زیر طحال (از خم کولیک چپ) شروع شده و تا تنگه فوقانی لگن ادامه دارد. سطح خلفی کولون نزولی با انتهای کلیه چپ و عضلات خلفی شکم مجاور می‌باشد و توسط بافت همبند ست به آنها می‌چسبد.

روده بزرگ (Large Intestine)

بخش انتهایی مجرای گوارشی است و در حدود ۱/۵ متر طول دارد. این بخش از مجرای گوارشی از انتهای ایلیم شروع شده و به مقعد ختم می‌گردد.

روده‌ی بزرگ شامل روده‌ی کور (سکوم)، آپاندیس، کولون، راست‌روده (رکتوم) و مجرای مقعدی است. وظیفه‌ی روده بزرگ شامل جذب آب، ذخیره‌ی مواد غذایی غیرقابل هضم، ایجاد مدفوع، دفع مدفوع و تولید برخی ویتامین‌ها می‌باشد.

قطر روده بزرگ بیش از روده کوچک است، اما طول آن کمتر می‌باشد. روده‌ی بزرگ (به جز کولون عرضی و سیگموئید) فاقد روده‌بند می‌باشد. لایه‌ی طولی عضله‌ی صاف در روده بزرگ (به جز در کولون و آپاندیس)، نوارهای طولی به نام تنیا (Taenia) ایجاد می‌کند. دیواره‌ی روده بزرگ دارای اتساعات کیسه‌ای شکلی به نام هوسترا (Hustra) می‌باشد. برخلاف روده‌ی باریک، مخاط روده بزرگ فاقد چین و پرز می‌باشد.

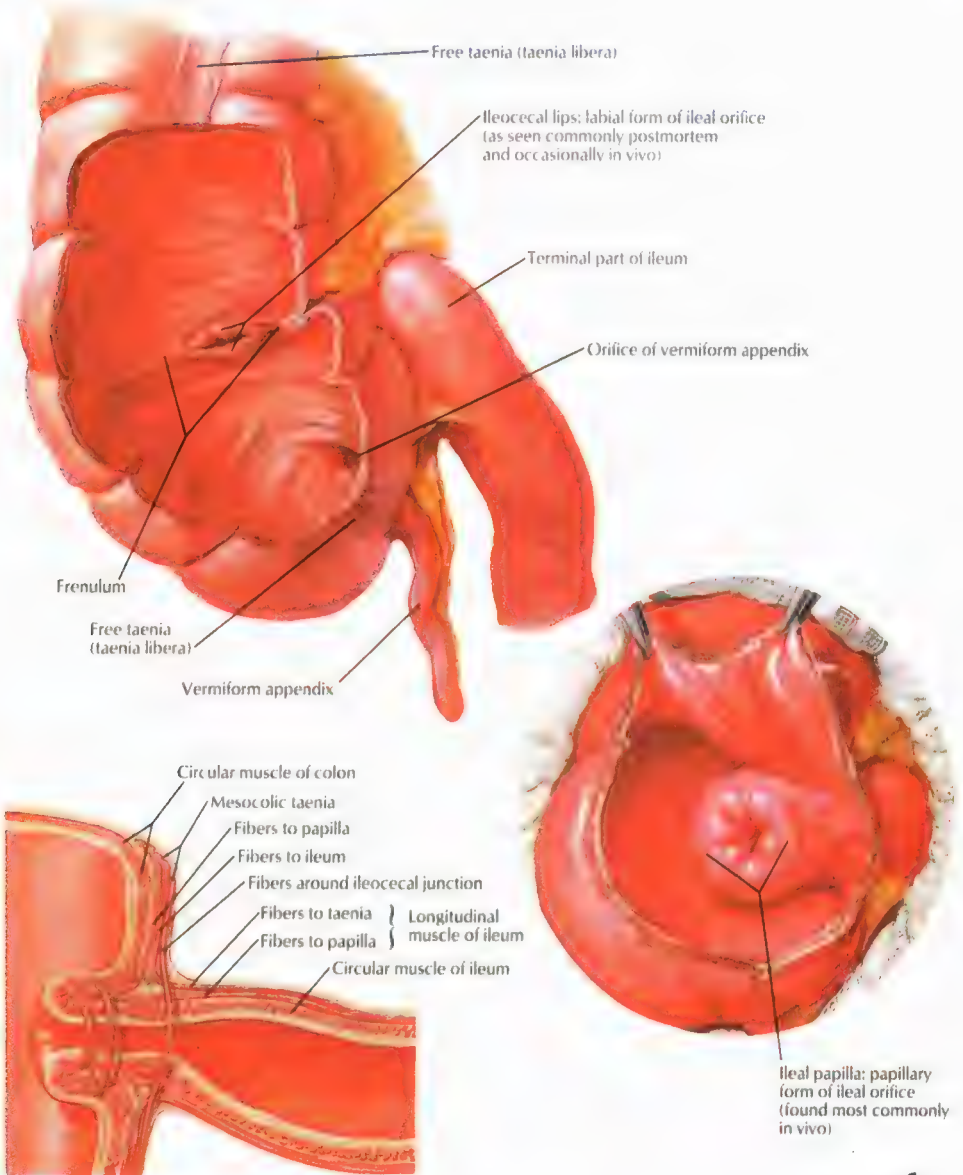
روده‌ی کور یا سکوم (Caecum)

سکوم بخش ابتدایی روده بزرگ است که به شکل یک کیسه در زیر دریچه‌ی ایلئوسکال واقع شده است و حدوداً ۷-۵ سانتی‌متر طول دارد.

دریچه‌ی ایلئوسکال بین ایلیم و سکوم قرار دارد. مواد غذایی از طریق این دریچه وارد روده بزرگ می‌شود. این دریچه دارای اسفنکتر است که از برگشت مواد غذایی به روده‌ی کوچک ممانعت به عمل می‌آورد.

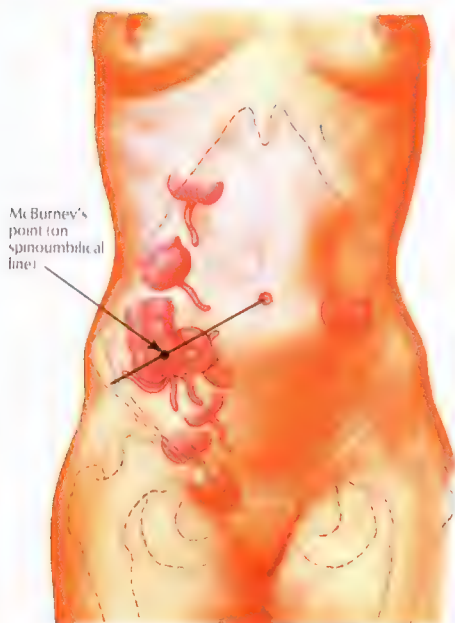
آپاندیس (Appendix)

بخش کرمی شکل روده‌ی بزرگ است که حدوداً ۲/۵ سانتی‌متر پایین‌تر از دریچه‌ی ایلئوسکال قرار دارد. آپاندیس حدوداً ۱۲-۸ سانتی‌متر طول دارد و به جدار داخلی سکوم متصل می‌باشد.



Schema of muscle fibers at ileal orifice

Handwritten signature



Variations in position of appendix

شکل ۲۰۶ موقعیت های مختلف آپاندیس

ب) در زن: بن بست داگلاس و واژن در قدام رکتوم قرار دارد.
در خلف: شامل استخوان خاجی و دنبالچه است.

مجرای مقعدی (Anal canal)

این مجرا (به طول ۴ سانتی متر) از آمپول رکتوم شروع و به مقعد (Anus) ختم می شود.
در مجرای مقعدی، اسفنکتر غیرارادی داخلی و اسفنکتر ارادی خارجی وجود دارد. اسفنکتر داخلی از لایه حلقوی عضلات صاف و اسفنکتر خارجی از عضلات مخطط به وجود می آید.

در زیر مخاط مجرای مقعدی به علت قرارگیری وریدها، چین های عمودی وجود دارد. اتساع وریدهای این ناحیه، بیماری بواسیر (هموروئید) را ایجاد می کند.

۴- کولون سیگموئید (Sigmoid colon): از تنگه

فوقانی لگن شروع شده و تا سومین مهره ی خاجی خاتمه می یابد. طول کولون سیگموئید به طور متوسط ۴۰ سانتی متر می باشد. کولون سیگموئید توسط مزوی سیگموئید به دیواره ی خلفی لگن متصل می باشد.

در مردان، کولون سیگموئید در قدام، با مثانه و در زنان با سطح خلفی رحم و گردن رحم مجاور می باشد.

خون رسانی روده ی بزرگ: خون گیری روده بزرگ از شریان های مزاتریک فوقانی و تحتانی (از شریان آئورت) می باشد.

عصب گیری روده ی بزرگ: اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک به روده بزرگ عصب دهی می کنند.

راست روده (Rectum)

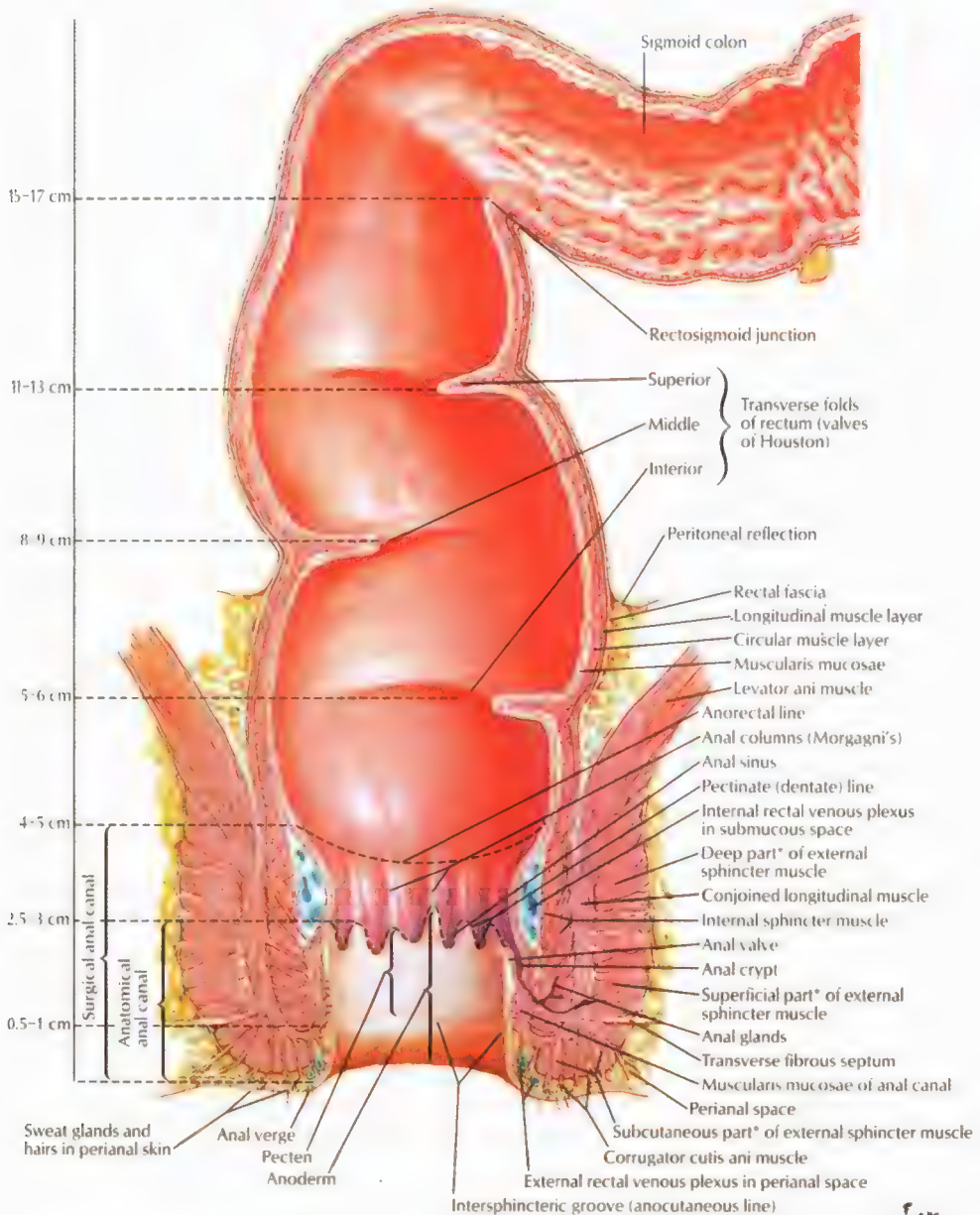
ادامه ی کولون سیگموئید است که از سومین مهره خاجی شروع و به مجرای مقعد ختم می شود. طول رکتوم در حدود ۱۲ سانتی متر است. بخش انتهایی رکتوم (در بالای کف لگن) متسع شده و آمپول رکتوم را ایجاد می کند. پس از آن، رکتوم، کف لگن را سوراخ کرده و در امتداد مجرای مقعدی قرار می گیرد.

صفاق در قسمت فوقانی، جدار قدامی و طرفی رکتوم را می پوشاند، ولی در قسمت تحتانی، تنها جدار قدامی رکتوم توسط صفاق پوشیده می شود. صفاق پوشاننده بخش تحتانی رکتوم در زن بر روی واژن و رحم برمی گردد و بن بست داگلاس را ایجاد می کند. در مردان، صفاق از جدار قدامی رکتوم بر روی مثانه کشیده شده و بن بست مثانه ای رکتومی را به وجود می آورد.

مجاورات رکتوم:

در قدام:

الف) در مرد: شامل بن بست مثانه ای رکتومی، مجرای دفران، غده سمینال و بیکول و پروستات است.



*Parts variable and often indistinct

شکل ۲۰۷ برش کروئال از رکتوم و کانال آنال.

دفع مدفوع

رباط وریدی قرار دارد.

شیار افقی (بین شیار عمودی راست و شیار عمودی چپ) را ناف کبد می‌نامند. از ناف کبد ورید پورت، شریان کبدی و مجاری کبدی عبور می‌کنند.

شیار H مانند، کبد را به ۴ قطعه تقسیم می‌کند:

قطعه یا لوب راست: در سمت راست شیار عمودی راست واقع شده و با کلیه راست، قسمت دوم دئودنوم و خم کولیک راست مجاور است.

قطعه یا لوب چپ: در سمت چپ شیار عمودی چپ قرار دارد و عمدتاً با معده مجاورت دارد.

قطعه یا لوب دمی: در خلف شیار عرضی (افقی) قرار دارد.

قطعه یا لوب مربعی: در جلوی شیار عرضی واقع شده است.

سطح خلفی کبد: سطحی است سه‌گوش که در برابر ستون مهره‌ای قرار دارد و توسط بافت همبند به دیافراگم متصل می‌باشد.

کبد دارای وظایف متعددی است که از آن جمله می‌توان به ساخت صفرا، پروتئین‌ها، ویتامین‌های D و A، ذخیره گلیکوژن، تولید اوره و هپارین اشاره نمود.

کیسه صفرا (Gall Bladder)

عضو گلابی شکل و در زیر لوب راست کبد است که محل ذخیره صفرا می‌باشد. طول کیسه صفرا حدود ۱۰ سانتی‌متر و ظرفیت آن ۵۰ میلی‌متر می‌باشد.

کیسه صفرا دارای فوندوس، تنه و گردن است. فوندوس کیسه صفرا از زیر لبه تحتانی کبد به جلو برجسته می‌باشد. از نظر آناتومی سطحی، فوندوس کیسه صفرا در محل تلاقی نهمین غضروف دنده‌ای راست و عضله‌ی راست شکمی در نقطه‌ای موسوم به مورفی قرار دارد. از گردن کیسه صفرا مجرای به نام مجرای سیستیک خارج می‌شود که حامل صفرا می‌باشد.

عمل دفع مدفوع با ایجاد موج ریتمیک در کولون نزولی و سیگموئید اتفاق می‌افتد. با ورود مدفوع به رکتوم و اتساع آن، یک عمل رفلکسی موجب تخلیه کولون نزولی، کولون سیگموئید، رکتوم و کانال مقعدی می‌شود.

با انقباض عضلات جدار شکم، عضلات بالابرنده‌ی مقعد و پایین آمدن دیافراگم فشار داخل شکم افزایش می‌یابد. این افزایش فشار و حرکات روده موجب به جلو راندن مدفوع می‌شوند.

با شل شدن اسفنکترهای داخلی و خارجی مقعد، مدفوع از کانال مقعدی تخلیه می‌شود. پس از دفع مدفوع عضلات کانال مقعدی، عضله بالابرنده مقعد و اسفنکترهای مقعد منقبض می‌شوند.

غدد ضمیمه دستگاه گوارش

کبد (Hepar or Liver)

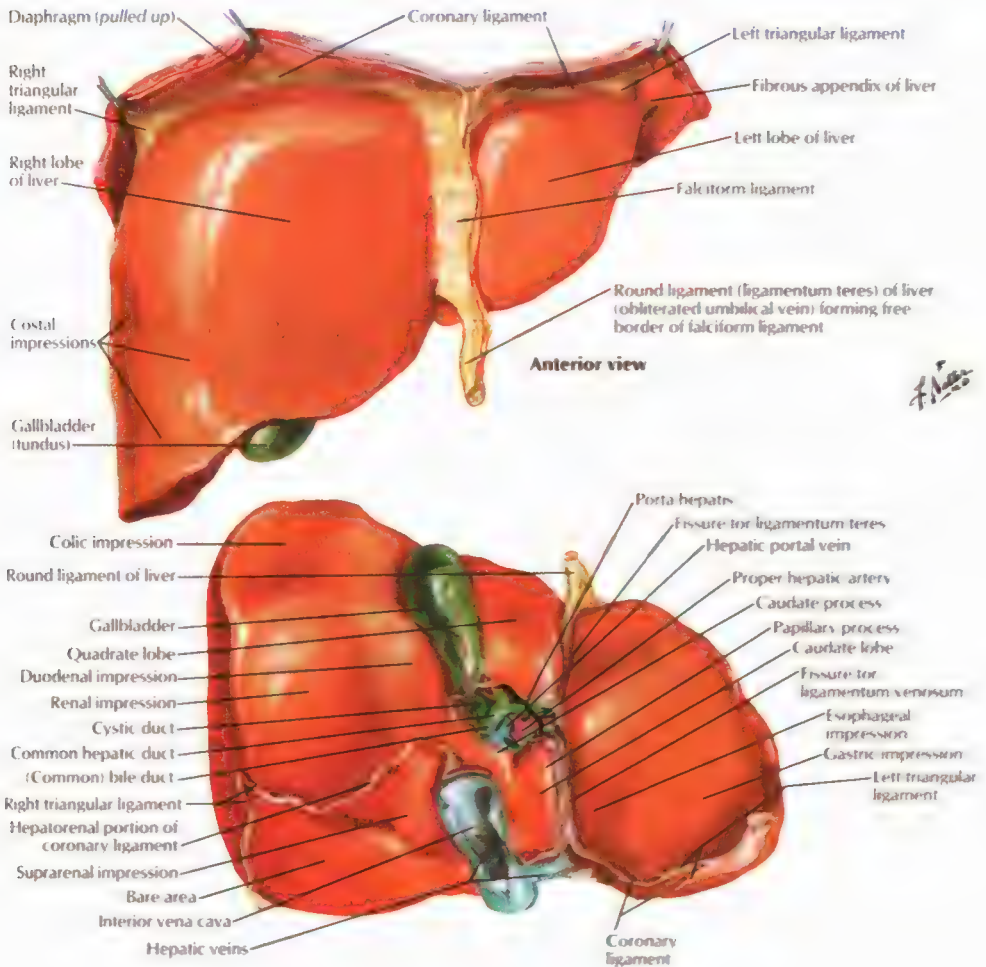
کبد بزرگ‌ترین غده بدن است. وزن آن ۱۵۰۰ گرم، طولش ۲۸ سانتی‌متر و عرض آن ۱۸ سانتی‌متر می‌باشد. این غده در ناحیه‌ی هیپوکندریاک راست و اپی‌گاستر و در زیر دیافراگم قرار دارد. کبد توسط غضروف‌های دنده‌ای و دنده‌ها محافظت می‌شود و توسط دیافراگم از قلب و ریه‌ها جدا می‌شود. کبد دارای سطح فوقانی، تحتانی و خلفی می‌باشد.

سطح فوقانی کبد: توسط صفاق پوشیده شده است و با دیافراگم و دنده‌های ششم تا دهم مجاورت دارد.

سطح تحتانی کبد: متوجه عقب و چپ است و در مجاورت احشای شکم قرار دارد. در این سطح دو شیار عمودی راست و چپ و یک شیار افقی به شکل H دیده می‌شود.

در شیار عمودی راست: در جلو کیسه صفرا و در عقب ورید اجوف تحتانی قرار دارد.

در شیار عمودی چپ: در جلو رباط گرد و در عقب



شکل ۲۰۸ سطح فوقانی قدامی و سطح تحتانی کبد.

مجاری صفراوی

بخشی از این مجاری در داخل کبد و بخش دیگر در خارج کبد قرار دارد.

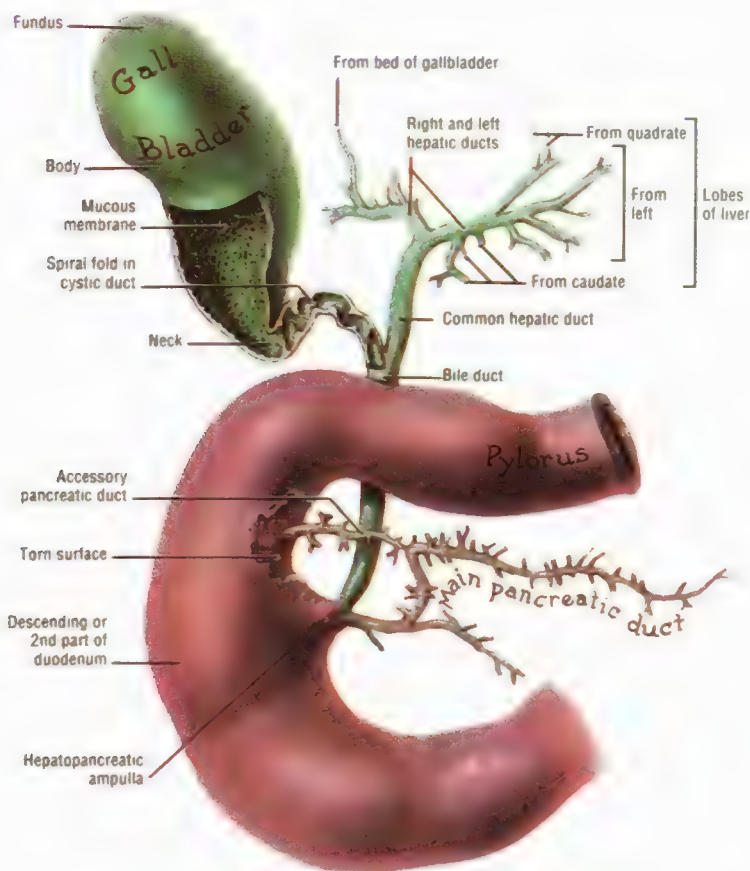
۱) مجاری صفراوی داخل کبدی: از لوب‌های راست

و چپ کبد یک مجرا خارج می‌شوند که در ناف کبد به هم متصل شده و مجرای کبدی مشترک را (به طول ۳ سانتی‌متر) ایجاد می‌نماید.

۲) مجاری صفراوی خارج کبدی: مجرای کبدی

مشترک در زیر کبد به مجرای سیستیک از کیسه صفرا (به طول ۴ سانتی‌متر) متصل شده، مجرای کلدوک را ایجاد می‌نماید.

مجرای کلدوک حدود ۷ سانتی‌متر طول دارد و نهایتاً پس از عبور از خلف قسمت اول دئودنوم در محلی به نام آمپول واتر به داخل قسمت دوم دئودنوم باز می‌شود.



شکل ۲۰۹ کیسه صفرا و مجاری صفراوی خارج کبدی.

لوزالمعده (Pancreas)

سر را به تنه پانکراس متصل می‌کند. کولون عرضی و پیلور معده از جلوی گردن پانکراس عبور می‌کنند. تنه پانکراس حدوداً ۱۲ سانتی‌متر طول دارد. در جلو توسط صفاق پوشیده شده و در خلف با عروق طحالی مجاورت دارد. دم پانکراس بخش انتهایی آن است که از تنه تا ناف طحال امتداد دارد.

مجاری لوزالمعده:

مجرای اصلی: این مجرا، طول پانکراس را طی

عضوی است به طول ۱۵ سانتی‌متر و وزن ۸۰ گرم که در خلف معده و بر روی جدار خلفی شکم قرار دارد. لوزالمعده دارای چهار بخش سر، گردن، تنه و دم است. سر آن در تقعر C شکل دئودنوم قرار دارد. در انتهای تحتانی داخلی سر، زائده‌ای به نام قلاب ایجاد می‌شود. سطح خلفی سر پانکراس با مجرای کلدوک و ورید باب مجاور است.

گردن بخش کوتاه (به طول ۲ سانتی‌متر) است که



مجرای فرعی: این مجرا ترشحات قسمت فوقانی سر را تخلیه کرده و ۲ سانتی‌متر بالاتر از آمپول واتر به دئودنوم باز می‌شوند.

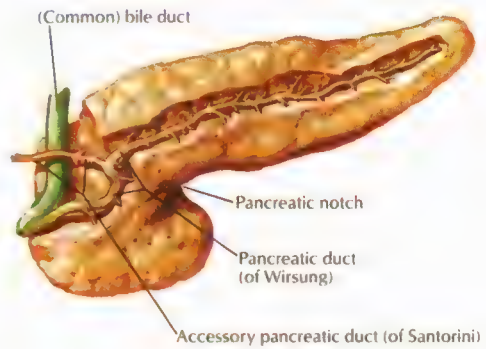
ترشحات لوزالمعده:

پانکراس دارای دو نوع ترشح است: داخلی و خارجی.

ترشح داخلی پانکراس: به وسیله‌ی سلول‌های توده‌ای شکل به نام جزایر لانگرهانس ترشح می‌شود. این ترشحات وارد خون می‌شوند و در متابولیسم گلوکز شرکت دارد.

ترشحات خارجی (آنزیم‌های گوارشی):

مجارای پانکراس به دئودنوم ریخته می‌شود و در هضم مواد چربی، قندی و پروتئینی نقش دارد.



شکل ۲۱۰ مجاری اصلی و فرعی پانکراس.

می‌کند و غالباً با مجرای کلدوک یکی شده و در محلی به نام آمپول واتر وارد قسمت دوم دئودنوم می‌شود.

دستگاه ادراری (Urinary System)



دستگاه ادراری

دستگاه ادراری مسئول دفع مواد زاید خون و نیز ثبات آب و الکترولیت و pH بدن می‌باشد. این دستگاه شامل یک جفت کلیه، یک جفت حالب، یک مثانه و یک پیشابراه است.

کلیه‌ها (Renes or Kidneys)

کلیه‌ها یک جفت اعضای لوبیایی شکل می‌باشند. طول هر کلیه حدوداً ۱۱ سانتی‌متر و وزن آن به طور میانگین حدوداً ۱۵۰-۱۳۰ گرم می‌باشد.

کلیه‌ها در بخش فوقانی دیواره‌ی خلفی شکم و در طرفین ستون مهره‌ها قرار دارند.

هر کلیه دارای یک سطح خلفی، یک سطح قدامی، یک قطب فوقانی، یک قطب تحتانی، یک کنار داخلی و یک کنار خارجی می‌باشد.

پوشش کلیه

کلیه‌ها توسط یک غشای لیفی و سخت به نام کپسول فیبروزی پوشیده می‌شوند. این کپسول به سطح خارجی کلیه می‌چسبد. خارج از این کپسول، پوششی از چربی به نام چربی دور کلیوی (Prerenal fat) وجود دارد.

بافت چربی دور کلیوی توسط بافت همبند غربالی به نام فاسیای کلیوی (Renal fascia) در بر گرفته می‌شود. فاسیای کلیوی، کلیه‌ها و همچنین غدد فوق کلیه را در بر می‌گیرد.

مجاورات کلیه

هر کلیه در بالا از محاذات دوازدهمین دنده شروع شده و در پایین تا حد دیسک بین سومین و چهارمین مهره‌ی کمری ادامه دارد. کلیه‌ی راست به علت بزرگی لب راست کبد، کمی پایین‌تر از کلیه‌ی چپ است.

مجاورات سطح قدامی کلیه:

سطح قدامی کلیه توسط صفاق پوشیده می‌شود.

الف) مجاورات سطح قدامی کلیه راست:

- ۱- در بالا با غده فوق کلیوی راست
- ۲- در دوسوم فوقانی با لوب راست کبد
- ۳- در داخل با دومین قسمت دئوئوم
- ۴- در پایین با خم کولیک راست

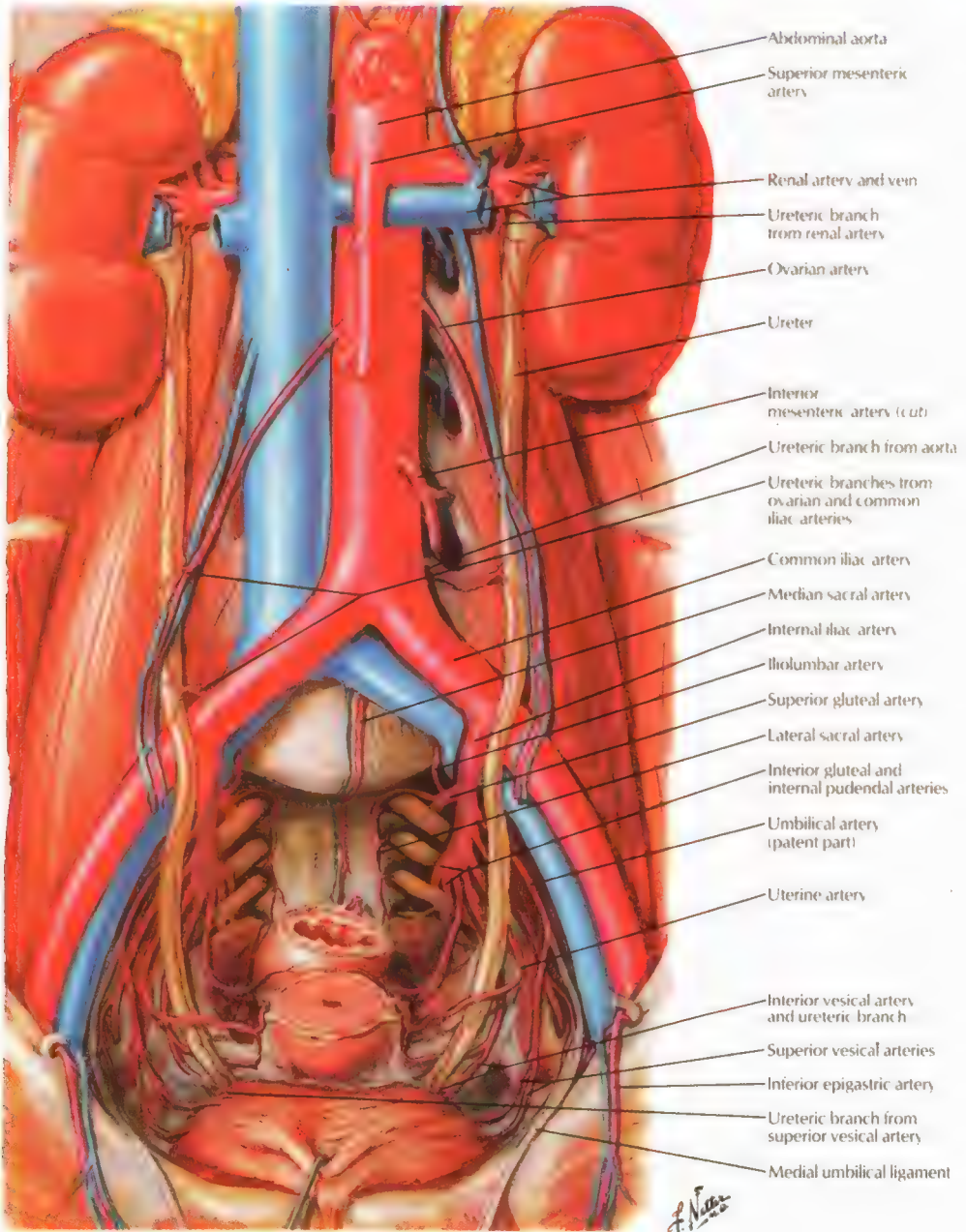
ب) مجاورات سطح قدامی کلیه چپ:

- ۱- در بالا با غده فوق کلیوی چپ
- ۲- در بخش فوقانی خارجی با طحال
- ۳- در بخش داخلی با دم پانکراس
- ۴- بین اثر طحال و غده فوق کلیوی با معده
- ۵- در پایین با خم کولیک چپ

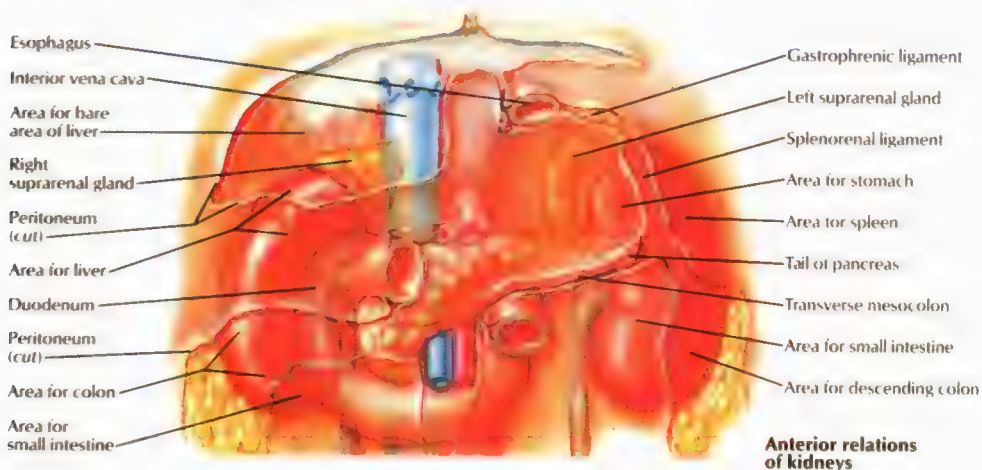
مجاورات سطح خلفی کلیه:

مجاورات سطح خلفی کلیه راست و چپ مشابه هم است و شامل یک سری عروق و اعصاب می‌باشد.

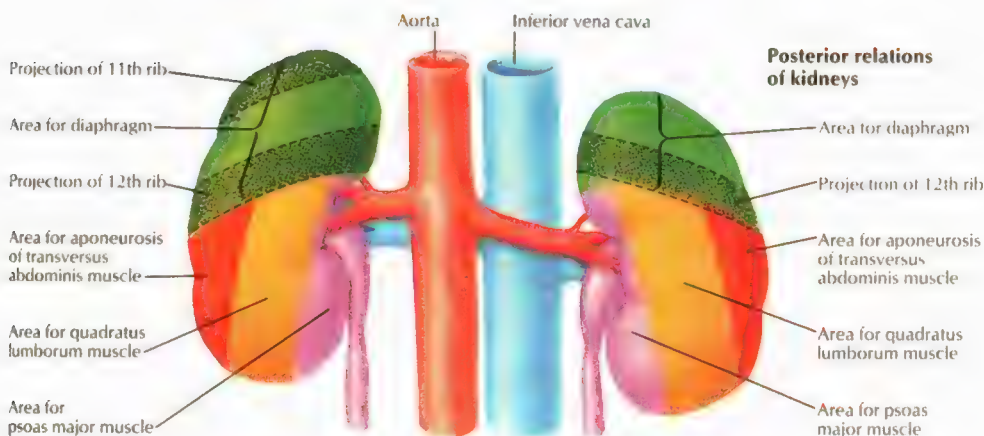
الف) عضلات: در بالا با دیافرام، در سمت پایین



شکل ۲۱۱ موقعیت آناتومیک کلیه‌ها و حالب‌ها در بدن.



شکل ۲۱۲ مجاورت قدامی کلیه‌ها.



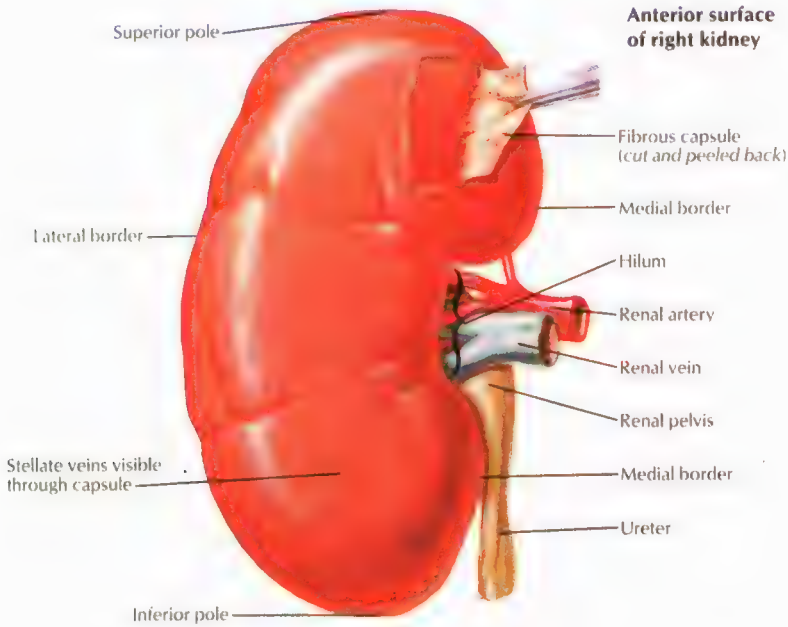
شکل ۲۱۳ مجاورت خلفی کلیه‌ها.

کنار داخلی کلیه

در یک‌سوم کنار داخلی کلیه‌ها، یک شکاف به نام ناف (Hilum) وجود دارد. این شکاف به یک حفره‌ی عمیق به نام سینوس کلیوی (Renal sinus) منتهی می‌شود. از ناف کلیه، عروق و اعصاب کلیوی عبور می‌کنند.

با عضله‌ی پسواس و همچنین با عضله‌ی مربع کمری، مجاورت دارد.

ب) عروق و اعصاب: اعصاب دوازدهم سینه‌ای (عصب زیر سینه‌ای) و شاخه‌هایی از شبکه عصبی کمری با سطح خلفی کلیه مجاورت دارند.



شکل ۲۱۲ عناصر ناف کلیه.

بافت قشری کلیه به فضای بین هرمها نفوذ کرده و ستون‌های کلیوی (Renal columns) را ایجاد می‌کند. تعداد هرمها در هر کلیه حدود ۸-۱۲ عدد می‌باشد. قاعده‌ی هرمها متوجه قشر کلیه‌ها و رأس آنها به سمت داخل است.

رأس هرمها مدور است و در داخل سینوس کلیوی ایجاد برجستگی به نام پاییلای کلیوی (Renal papilla) می‌نماید.

رأس پاییلها سوراخ سوراخ است و از طریق آن، مجاری جمع‌کننده‌ی ادرار، ترشحات خود را تخلیه می‌نماید.

پاییلای کلیوی در داخل ساختمان استوانه‌ای شکلی به نام کالیس کوچک (Minor calyx) قرار می‌گیرد. در هر کلیه حدوداً ۱۲ کالیس منور وجود دارد.

کنار داخلی کلیه در بالای ناف با غده فوق کلیوی و در پایین ناف با حالب مجاورت پیدا می‌کند.

ساختمان کلیه

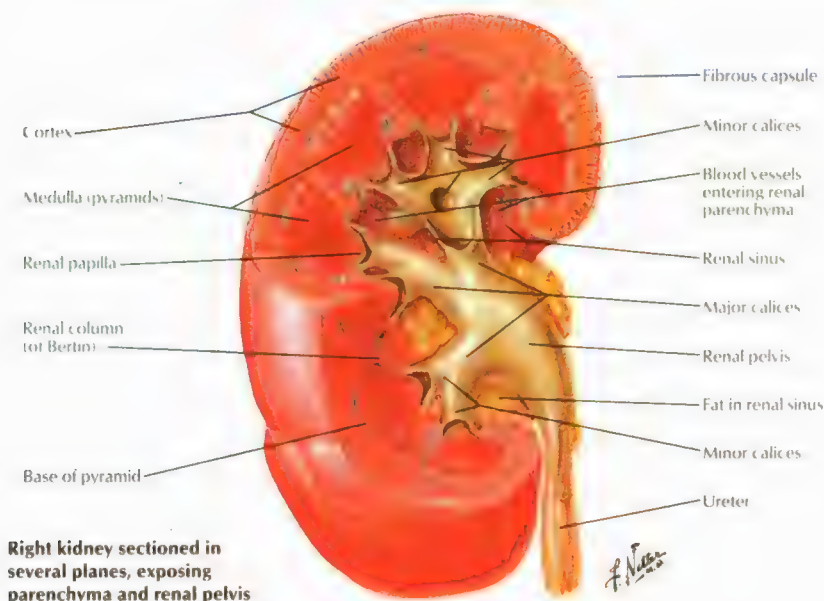
در مقطع کروئال هر کلیه از خارج به داخل این قسمت‌ها وجود دارد.

۱- کپسول فیبروزی: این کپسول به شکل غشاء تمامی سطح خارجی کلیه و سینوس کلیوی را می‌پوشاند.

۲- قشر کلیه (Renal cortex): یک‌سوم خارجی کلیه‌ها را شامل می‌شود و به شکل دانه دانه می‌باشد.

۳- بخش مرکزی کلیه (Renal medulla): در

این بخش ساختمان‌های هرمی شکل به نام هرم‌های کلیوی (Renal pyramid) وجود دارد. این بخش دوسوم داخلی کلیه را شامل می‌شود و به رنگ تیره می‌باشد.



شکل ۲۱۵ برش کروئال از کلیه.

مجاورات حالب

مجاورات حالب در شکم:

الف) در قدام: با صفاق، شریان‌های گنادال و عروق کولیک مجاورت دارد.

ب) در خلف: با عضله‌ی پسواس و با واسطه‌ی این عضله با زاوید عرضی سه مهره‌ی بالای کمری و عروق ایلیاک مجاورت دارد.

ج) در داخل: حالب چپ با آئورت و حالب راست با ورید اجوف تحتانی مجاورت دارد.

مجاورات حالب در لگن:

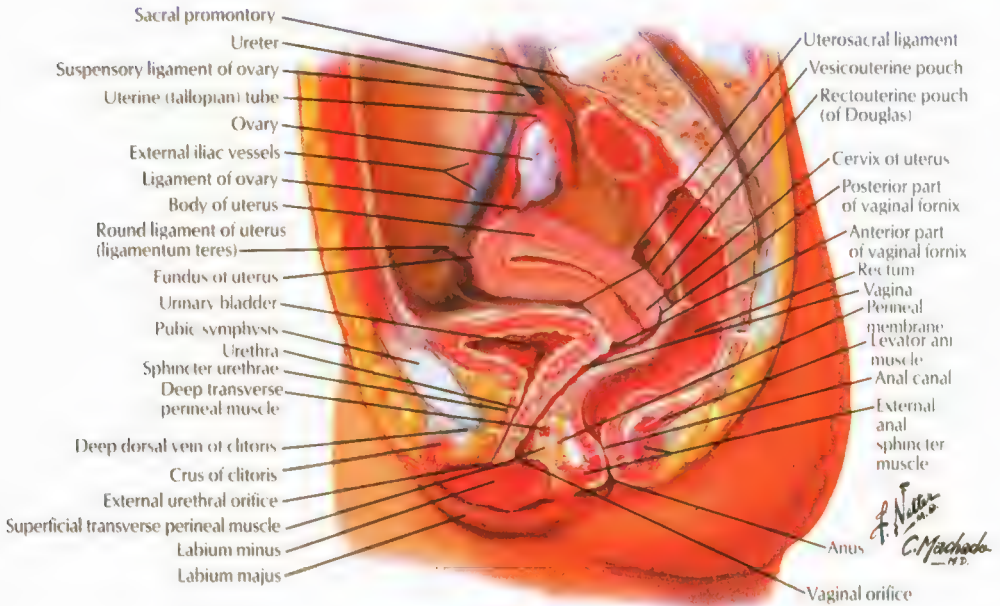
حالب‌ها در لگن از جلوی عروق ایلیاک می‌گذرند، سپس به سمت زوایای خلفی فوقانی مثانه می‌روند.

در مردان، حالب‌ها در انتهای مسیر خود با مجرای دفران تقاطع می‌یابند. در زنان، حالب‌ها در قاعده‌ی رباط

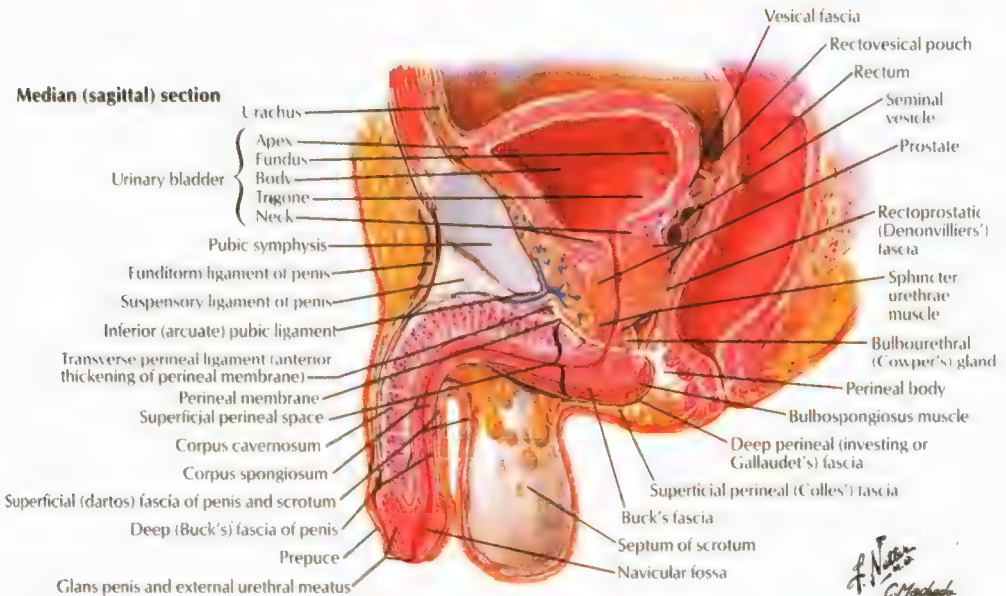
هر ۳ تا ۴ کالیس کوچک یکی شده و یک کالیس بزرگ (Major calyx) را ایجاد می‌کند. تعداد کالیس‌های بزرگ حدوداً ۲-۴ عدد می‌باشد. کالیس‌های بزرگ خود به یک ساختمان قیفی شکلی به نام لگنچه کلیوی (Renal pelvis) ختم می‌شوند. از انتهای لگنچه، حالب شروع می‌شود.

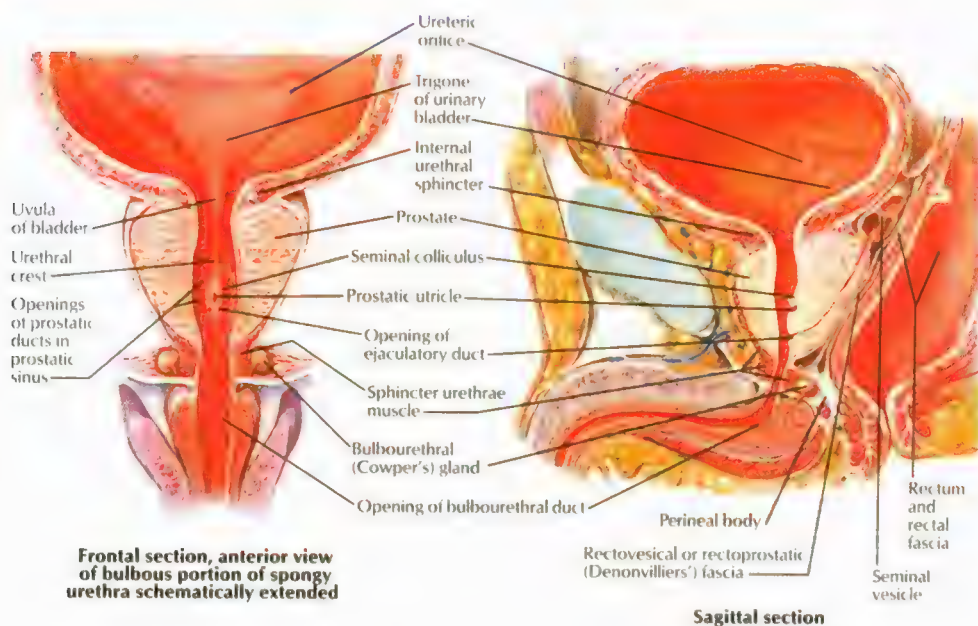
حالب (Ureter)

مجرای به طول ۲۵ سانتی‌متر است. یک‌دوم فوقانی آن در شکم و یک‌دوم تحتانی آن در لگن قرار دارد. هر حالب به شکل مایل از لگنچه‌ی کلیوی شروع می‌شود. سپس در جهت داخل طی مسیر نموده و پس از عبور از روی عضله‌ی پسواس و تقاطع با عروق مهم لگن، وارد لگن شده و به قسمت خلفی طرفی مثانه ختم می‌شود.



Median (sagittal) section





شکل ۲۱۷ ساختمان داخلی و موقعیت مثانه در مرد.

پهن رحمی با شریان رحمی تقاطع پیدا می‌کنند.

تنگی‌های حالب

هر حالب حدوداً ۳ میلی‌متر قطر دارد، اما در طول مسیر آن در سه نقطه تنگ‌تر می‌شود. این تنگی‌ها عبارتند از:

- ۱) در محل اتصال به لگنچه
- ۲) در محل عبور از دهانه‌ی فوقانی لگن
- ۳) در محل ورود به مثانه

مثانه (Urinary Bladder)

مثانه محل ذخیره‌ی ادرار است که در لگن و در خلف استخوان‌های پوبیس واقع شده است. حداکثر ظرفیت مثانه ۵۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد و در طی عمل دفع، محتویات خود را به داخل پیشابراه تخلیه می‌نماید.

مثانه خالی دارای چهار سطح، یک رأس و یک گردن می‌باشد.

سطوح مثانه

سطوح مثانه عبارتند از:

- ۱- یک سطح فوقانی: این سطح توسط صفاق پوشیده شده و به واسطه‌ی آن با کولون سیگموئید و قوس‌های روده‌ی باریک مجاور است.
- ۲- دو سطح قدامی تحتانی: این سطوح با سمفیز پوبیس و استخوان پوبیس مجاور است.
- ۳- سطح خلفی مثانه (قاعده‌ی مثانه): قاعده‌ی مثانه به عقب و پایین متوجه بوده و مثلثی‌شکل است و حالب‌ها از زوایای فوقانی خارجی این سطح وارد می‌شوند. قاعده‌ی مثانه در مرد با مجرای دفران، کیسه‌های منوی، انتهای حالب و پروستات و به وسیله‌ی این عناصر



اسفنکترهای مثانه

- ۱- **اسفنکتر داخلی:** از عضلات صاف مثانه به وجود می‌آید و سوراخ داخلی پیشابراه را احاطه می‌کند. این اسفنکتر غیرارادی است و از اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک عصب می‌گیرد.
- ۲- **اسفنکتر خارجی:** این اسفنکتر، از عضلات مخطط ایجاد می‌شود و ارادی می‌باشد.

پیشابراه (Urethra)

مجربایی است که از سوراخ داخلی پیشابراه در گردن مثانه شروع می‌شود و تا سوراخ خارجی پیشابراه ادامه می‌یابد.

پیشابراه در مردان

حدوداً ۲۰ سانتی‌متر طول دارد و از سوراخ داخلی پیشابراه در گردن مثانه تا سوراخ خارجی آن در انتهای آلت تناسلی امتداد دارد.

پیشابراه در مردان شامل سه بخش پروستاتی، غشایی و اسفنجی می‌باشد.

۱- **پیشابراه پروستاتی:** این بخش در داخل پروستات قرار می‌گیرد. گشادترین بخش پیشابراه می‌باشد و طول آن حدود ۲/۵ سانتی‌متر است.

در دیواره‌ی خلفی آن یک برجستگی مخاطی به نام ستیغ پیشابراهی (Urethral crest) وجود دارد. در وسط این ستیغ یک برجستگی به نام کلیکولیس (Colliculus) وجود دارد. در وسط کلیکولیس یک سوراخ به نام اوتریکول پروستاتی (Prostatic utricle) وجود دارد که مجاری انزالی به لبه‌های آن باز می‌شود.

۲- **پیشابراه غشایی:** این بخش از درون غشای پرینه‌آل عبور می‌کند، حدوداً ۱ سانتی‌متر طول دارد و غیرقابل اتساع می‌باشد. در خلف آن و در دو طرف غدد بولبویورترال وجود دارد.

اسفنکتر پیشابراه (اسفنکتر خارجی) اطراف پیشابراه

با بخش تحتانی رکتوم مجاورت دارد. در زن، قاعده‌ی مثانه با گردن رحم و واژن مجاور می‌باشد.

رأس مثانه: در قدام قرار گرفته و در بالای سمفیز پوبیس می‌باشد و توسط رابطی به ناف متصل می‌شود.

گردن مثانه: در پایین مثانه قرار می‌گیرد و از رأس آن پیشابراه شروع می‌شود.

ساختمان داخلی مثانه

سطح داخلی مثانه توسط غشای مخاطی چین‌داری پوشیده می‌شود. در داخل مثانه یک ساختمان سه‌گوش به نام مثلث مثانه یا تریگون (Trigon) وجود دارد. در این محل غشای مخاطی محکم به لایه‌ی عضلانی زیر خود متصل می‌باشد و همواره صاف است.

در هر رأس این مثلث سوراخی وجود دارد. سوراخ‌های خلفی خارجی مربوط به سوراخ‌های حالب است و سوراخ قدامی تحتانی را سوراخ پیشابراه می‌نامند. اضلاع تریگون حدوداً ۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد.

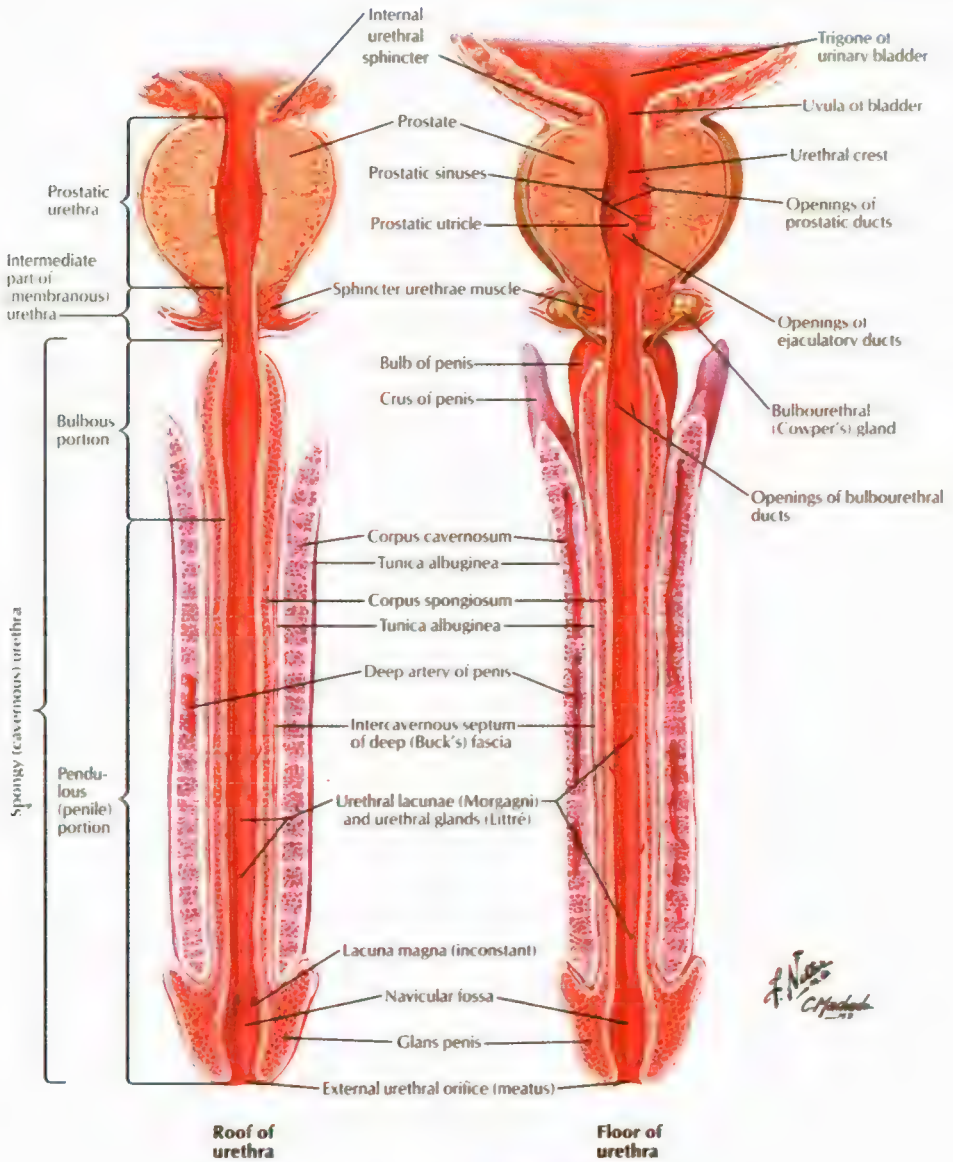
ساختمان مثانه از خارج به داخل شامل لایه‌های زیر می‌باشد:

۱- **لایه‌ی سروزی:** در مردان، صفاق، سطح فوقانی مثانه را کاملاً می‌پوشاند و در عقب بخشی از قاعده‌ی آن را هم پوشانده و سپس روی سطح قدامی تحتانی رکتوم انعطاف پیدا کرده و بن‌بست مثانه‌ای رکتومی را ایجاد می‌نماید.

در زنان، صفاق بخش عمده سطح فوقانی مثانه را پوشانده و نزدیک کنار خلفی آن بر روی رحم انعطاف پیدا نموده و بن‌بست رحمی مثانه‌ای را ایجاد می‌کند.

۲- **لایه‌ی عضلانی:** شامل سه لایه عضلات صاف است که در داخل و خارج به شکل طولی و در لایه‌ی میانی به شکل حلقوی می‌باشد.

۳- **لایه‌ی مخاطی:** در امتداد مخاط حالب و پیشابراه می‌باشد.

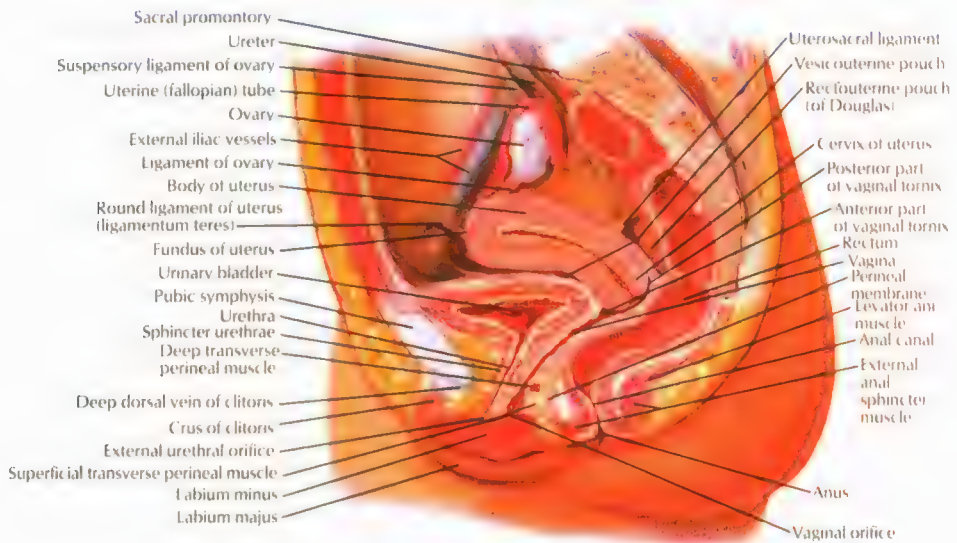


پیشابراه در مردان

شکل ۲۱۸

خارجی پیشابراه) به بیرون راه می‌یابد. قطر پیشابراه آلتی ۷ میلی‌متر می‌باشد، اما درون بولب و گلنس پنیس متسع می‌شود. اتساع آن در گلنس را حفره‌ی انتهایی یا

غشایی را احاطه می‌نماید.
۳- پیشابراه آلتی: از بولب، تنه و گلنس جسم اسفنجی پنیس می‌گذرد و در گلنس پنیس (در سوراخ



شکل ۲۱۹ پیشابراه در زنان.

دفع ادرار (Micturation)

دفع ادرار یک عمل رفلکسی است. هنگامی که حجم ادرار به حدود ۲۵۰-۳۰۰ میلی‌لیتر برسد، گیرنده‌های کششی موجود در دیواره‌ی مثانه تحریک شده و ایمپالس‌ها به سیستم مرکزی (نخاع) فرستاده می‌شوند. زمانی که مثانه در اثر پر شدن دچار کشش می‌شود، پیام‌های عصبی وارد بخش خاجی نخاع می‌شود. پیام‌های عصبی حرکتی از نخاع و از طریق الیاف پاراسمپاتیک وارد مثانه می‌شود که نتیجه‌ی آن منقبض شدن عضله دتروسور مثانه و شل شدن اسفنکتر داخلی پیشابراه است. پس از آن، پیام‌های عصبی به پیشابراه رفته و باعث شل شدن اسفنکتر خارجی پیشابراه نیز می‌شود. با انقباض عضلات شکم و انقباض عضله‌ی دتروسور، ادرار تخلیه می‌شود.

ناویکولار (Navicular) می‌نامند.

سوراخ خارجی اورترا در انتهای پنیس، تنگ‌ترین بخش پیشابراه می‌باشد و ۶ میلی‌متر قطر دارد.

پیشابراه در زنان

تقریباً ۳/۸ سانتی‌متر طول دارد و از گردن مثانه شروع می‌شود و پس از عبور از خلف مفصل سمفیز پوبیس در طول جدار قدامی واژن نزول می‌کند. در محل شروع آن توسط اسفنکتر داخلی احاطه می‌شود. سپس پیشابراه از غشای پرینه‌آل عبور کرده و حدود ۲/۵ سانتی‌متر پایین‌تر از کلیتوریس در فرج (Vulva) به بیرون باز می‌شود. در بالای غشای پرینه‌آل، پیشابراه، توسط اسفنکتر خارجی ارادی احاطه می‌شود.

فصل هشتم

دستگاه تناسلی (تولیدمثل) زن (Female Genital [Reproductive] System)



دستگاه تناسلی زن

دستگاه تناسلی زن شامل یک جفت تخمدان، یک جفت لوله رحم، یک رحم، یک واژن و اندام‌های تناسلی خارجی می‌باشد.

تخمدان (Ovary)

تخمدان غده اصلی تولیدمثل در زن می‌باشد که مسئول تولید سلول جنسی زن (تخمک) و ترشح هورمون‌های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) است. در هر زن دو عدد تخمدان (چپ و راست) وجود دارد.

تخمدان در زیر تنگه‌ی فوقانی لگن و جلوی مفصل ساکروایلیاک درون حفره‌ای به نام حفره‌ی تخمدانی در جدار خارجی لگن قرار دارد. طول تخمدان ۴ سانتی‌متر، عرض آن ۲ سانتی‌متر و ضخامتش ۱/۵ سانتی‌متر است. هر تخمدان دارای یک قطب فوقانی، یک قطب تحتانی، یک کنار قدامی، یک کنار خلفی، یک سطح خارجی و یک سطح داخلی می‌باشد. در زنان چندزا محور طولی تخمدان به شکل افقی است، ولی در خانمی که زایمان نکرده باشد، محور طولی آن عمودی است.

مجاورات تخمدان

سطح خارجی تخمدان: با حفره تخمدانی مجاورت دارد. حفره تخمدانی توسط شریان‌های مسدود شده نافی

در جلو و توسط حالب و شریان ایلایاک داخلی در عقب محدود می‌شود.

سطح داخلی: با لوله‌ی رحم مجاورت دارد.

کنار قدامی: با لوله‌ی رحم مجاور است و توسط چین صفاقی به لایه خلفی لیگامان پهن رحمی متصل می‌شود. از این کنار، عروق و اعصاب تخمدان وارد و خارج می‌شوند. لذا به کنار قدامی، ناف تخمدان اطلاق می‌شود.

کنار خلفی یا کناره آزاد تخمدان: با لوله‌ی رحم و حالب مجاور است.

قطب فوقانی تخمدان یا قطب لوله‌ی رحمی:

لیگامانی از جنس عضله صاف به نام لیگامان آویزان‌کننده تخمدان به این قطب متصل می‌گردد. این لیگامان محتوی عروق و اعصاب تخمدان می‌باشد.

قطب تحتانی تخمدان یا قطب رحمی: این قطب

به وسیله‌ی لیگامانی از جنس عضله صاف به نام لیگامان تخمدانی به زاویه فوقانی خارجی تنه رحم متصل می‌شود.

ساختمان تخمدان

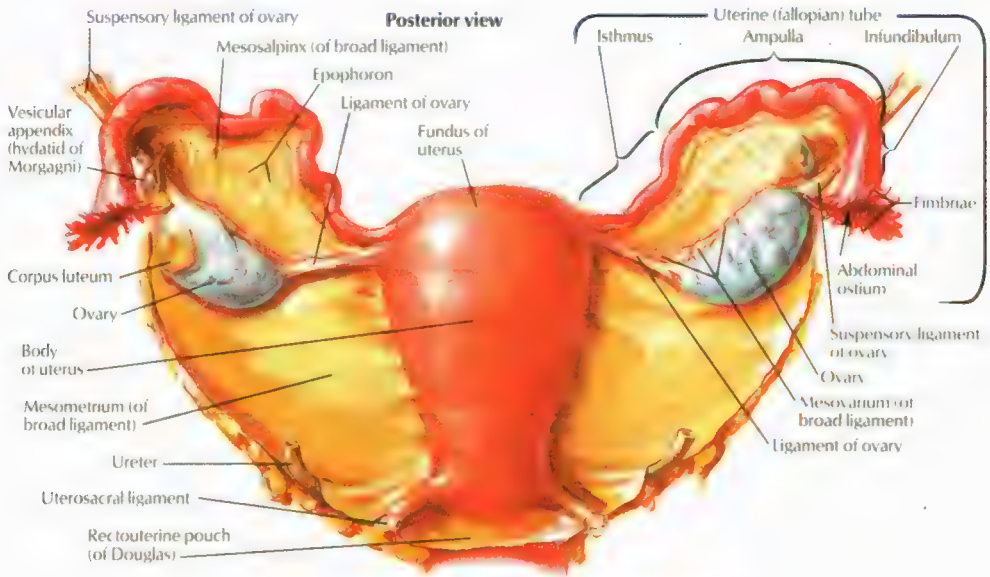
تخمدان از سطح به عمق شامل این بخش‌ها می‌باشد:

۱- **لایه‌ی اپی‌تلیوم زایا (ژرمینال):** شامل سلول‌های

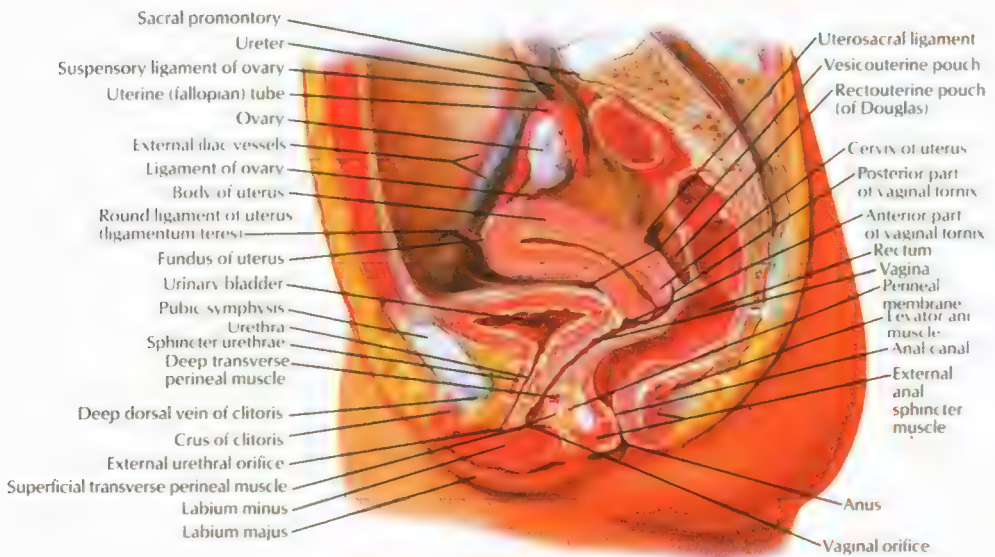
مکعبی می‌باشد که در واقع بخشی از صفاق است.

۲- **لایه‌ی تونیکا آلبوژینه‌ا:** یا پرده‌ی سفید، که لایه

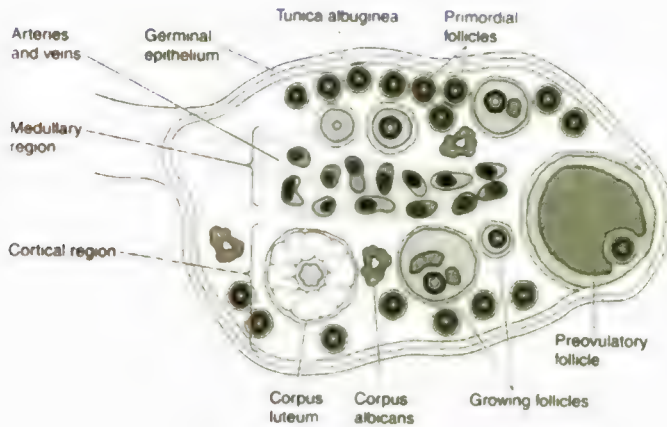
نازکی از بافت همبند می‌باشد.



شکل ۲۲۰ موقعیت آناتومیکی تخمدان از نمای خلفی.



شکل ۲۲۱ مجاورات مهم تخمدان.



شکل ۲۲۲ ساختمان و لایه‌های تخمدان.

عدد و طول آنها $\frac{1}{5}$ سانتی‌متر می‌باشد. یکی از این شرابه‌ها از بقیه بلندتر است و به انتهای فوقانی تخمدان متصل می‌گردد که به آن فیمبریای تخمدانی (Ovarian fimbria) گفته می‌شود.

۲- **آمپول (Ampulla):** در قسمت داخلی شیپور قرار دارد. طول آن ۶-۷ سانتی‌متر و قطر درونی آن ۴ میلی‌متر است. آمپول در بالای قطب فوقانی تخمدان قوس می‌زند.

۳- **تنگه (Isthmus):** در امتداد آمپول لوله‌ی رحم قرار دارد. طول آن ۳-۴ سانتی‌متر و قطر آن ۲ میلی‌متر می‌باشد.

۴- **قسمت درون‌رحمی (قسمت داخل جداری):** طول این قسمت ۱ سانتی‌متر و قطرش ۱-۰/۵ میلی‌متر می‌باشد و درون دیواره‌ی رحم قرار دارد و به زواید فوقانی حفره‌ی رحم باز می‌شود.

ساختمان لوله رحمی

از خارج به داخل شامل این لایه‌ها می‌باشد:
لایه‌ی سروزی: شامل لایه صفاقی می‌باشد.

۳- **قشر تخمدان یا بخش محیطی تخمدان:** که محتوی فولیکول‌های تخمدانی می‌باشد.

۴- **بخش مرکزی:** شامل بافت همبند حاوی عروق و اعصاب تخمدانی است که از طریق ناف تخمدان وارد آن می‌شوند.

لوله رحم یا لوله فالوپ (Uterine Tube)

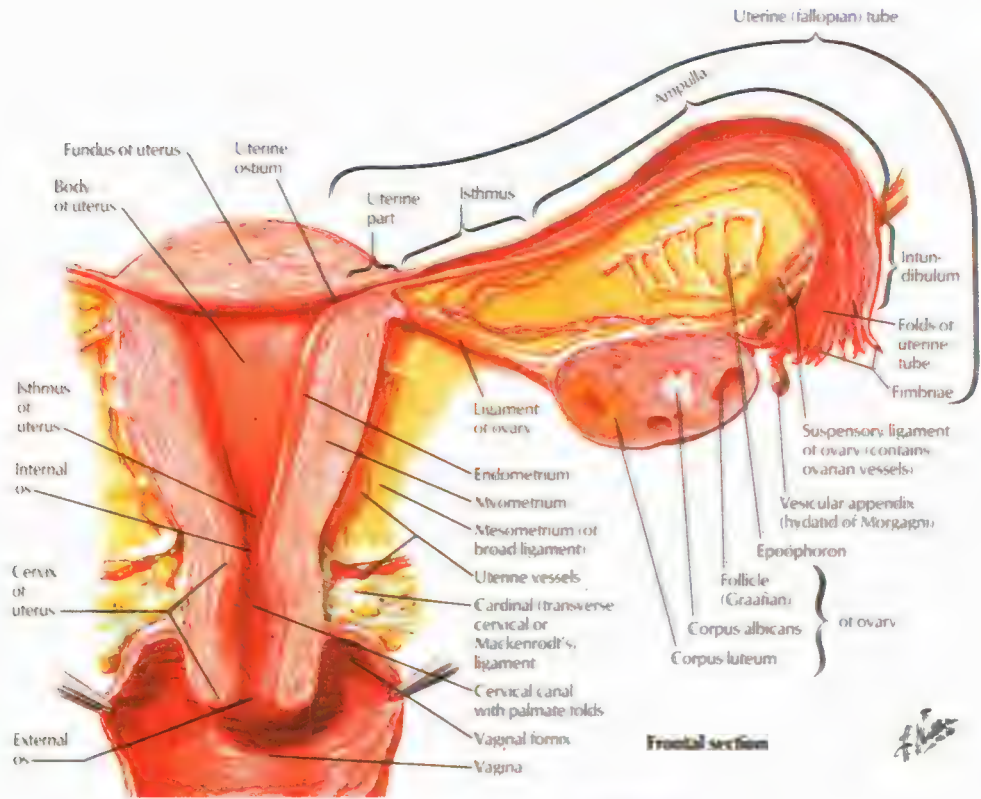
لوله‌ای پریپیچ‌وخم به طول ۱۴-۱۲ سانتی‌متر است که از زاویه فوقانی خارجی تنه رحم تا سطح داخلی تخمدان کشیده می‌شود. این لوله مسئول انتقال تخمک از تخمدان به رحم و عبور اسپرم از رحم به محل لقاح می‌باشد.

قسمت‌های تشکیل‌دهنده‌ی لوله رحمی

لوله رحم از خارج به داخل شامل چهار قسمت می‌باشد.

۱- **شیپور لوله یا انفاندیبولوم (Infundibulum):** قسمت انتهایی و متسع لوله رحم است که مجرای لوله رحم را به حفره صفاقی شکم مرتبط می‌نماید.

این قسمت از تعدادی زواید یا شرابه به نام فیمبریای (Fimbria) تشکیل شده است. تعداد شرابه‌ها حدوداً ۱۲



بخش‌های مختلف لوله رحم.

شکل ۲۲۳

جلو و رکتوم در عقب واقع شده و قوس‌های ایلیم و کولون سیگموئید در بالای آن قرار دارند.

رحم در زنانی که زایمان نکرده‌اند، در حدود ۷/۵-۸ سانتی‌متر طول، ۵ سانتی‌متر عرض و ۲/۵-۳ سانتی‌متر ضخامت داشته و ۵۰ گرم وزن دارد.

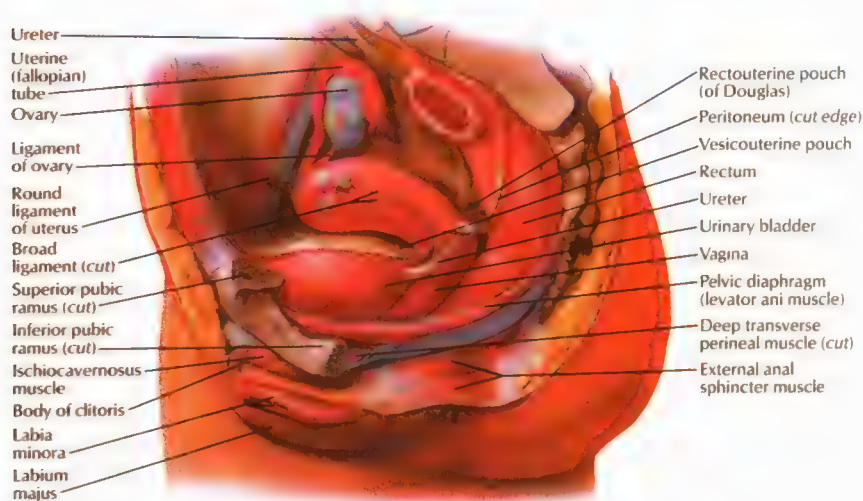
در حالت طبیعی، رحم به سمت جلو افتادگی داشته و با محور طولی واژن زاویه‌ای ۹۰ درجه‌ای به نام زاویه‌ی آنتی‌ورژن (Anteversio) می‌سازد. علاوه بر آن با محور طولی گردن رحم نیز زاویه حدوداً ۱۲۰ درجه می‌سازد که به سمت جلو باز است و به آن زاویه‌ی آنتی‌فلکسیون (Anteflexio) اطلاق می‌گردد.

لایه‌ی عضلانی: از جنس عضله صاف است، لایه طولی در خارج و لایه حلقوی در داخل قرار دارد.

لایه‌ی مخاطی: شامل سلول‌های استوانه‌ای مژک‌دار می‌باشد. این لایه باعث ایجاد چین‌های مخاطی می‌شود که فضای درون لوله را پر می‌نماید. این چین‌ها در ناحیه آمپول زیاد اما در ناحیه ایسم تعداد چین‌ها کمتر است.

رحم (Uterus)

عضوی توخالی و گلابی‌شکل با دیواره‌های ضخیم و عضلانی است که در طی دوران بارداری محل رشد و نمو جنین می‌باشد. رحم درون لگن حقیقی بین مثانه در



شکل ۲۲۲ موقعیت آناتومیکی رحم در بدن و زوایای آن.

مشخصات ظاهری رحم

رکتووترین (Rectouterine pouch) یا بن‌بست دوگلاس را به وجود می‌آورد.

کناره‌های طرفی رحم، محل اتصال لیگامان پهن رحمی است. به بخش فوقانی طرفی رحم، لوله‌های رحمی باز می‌شوند. در قدام لوله رحمی، لیگامان گرد رحمی و در خلف لوله رحمی، لیگامان تخمدانی به رحم متصل می‌شوند. در طول کناره‌های طرفی رحم و در میان دو لایه لیگامان پهن، شریان رحمی عبور می‌کند.

گردن رحم (Cervix): یک‌سوم تحتانی رحم را شامل شده و حدود ۲/۵ سانتی‌متر طول دارد. قسمت تحتانی گردن رحم وارد جدار قدامی واژن می‌شود، لذا گردن رحم شامل قسمت واژینال و قسمت فوق واژینال می‌باشد.

۱- **بخش فوق واژینال:** در قدام با مثانه، در خلف با بن‌بست داگلاس و در طرفین با حالب و شریان رحمی مجاور است.

۲- **بخش واژینال:** وارد جدار قدامی واژن شده و

رحم شامل سه قسمت تنه، گردن و تنگه می‌باشد. **تنه رحم:** دوسوم کل طول رحم را شامل شده و حدوداً ۵ سانتی‌متر طول دارد. تنه دارای یک فوندوس، یک سطح قدامی، یک سطح خلفی و دو کناره‌ی طرفی می‌باشد.

بخشی از رحم که بالاتر از محل ورود لوله‌های رحمی است را فوندوس (Fundus) می‌نامند. فوندوس توسط صفاق پوشیده شده و با قوس‌های ایلوم مجاورت دارد.

سطح قدامی رحم مسطح است و با سطح فوقانی مثانه مجاور است. صفاق پس از پوشاندن مثانه در حدود تنگه بر روی سطح قدامی رحم منعطف شده و بن‌بست وزیکووترین (Vesicouterin pouch) را ایجاد می‌کند.

سطح خلفی رحم محدب است و با قوس‌های ایلوم و کولون سیگموئید مجاور است. صفاق پس از پوشاندن سطح خلفی رحم بر روی رکتوم منعطف شده و بن‌بست



فورنیکس (Fornix) را به وجود می‌آورد.

انتهای تحتانی گردن رحم، گرد است و در وسط آن سوراخی به نام سوراخ خارجی رحم (External Os) وجود دارد. از طریق این سوراخ، حفره‌ی سرویکس با حفره‌ی واژن ارتباط پیدا می‌کند. در زنانی که زایمان نکرده‌اند، این سوراخ مدور است، اما در زنانی که زایمان کرده‌اند، این سوراخ دارای یک لب قدامی و یک لب خلفی می‌باشد.

حفره‌ی داخلی رحمی

در داخل رحم، حفره‌ی کوچکی قرار دارد که شامل دو قسمت است: حفره‌ی تنه رحم و مجرای گردنی. این دو حفره توسط تنگه (Isthmus) به هم متصل می‌شوند.

حفره‌ی تنه رحم: در مقطع کروئال به شکل مثلث است، در زوایای فوقانی طرفی آن، سوراخ‌های لوله رحم باز می‌شوند و در زاویه تحتانی آن سوراخ داخلی رحم قرار دارد که با انتهای فوقانی مجرای گردنی مربوط می‌شود.

مجرای گردن رحم: در مقطع کروئال دوکی شکل است. در بالا توسط سوراخ داخلی رحم با حفره‌ی رحم و در پایین توسط سوراخ خارجی رحم با حفره‌ی واژن مرتبط می‌شود. در جدار قدامی و خلفی آن یک برجستگی طولی وجود دارد که از آن چین‌های مخاطی شبیه شاخه‌های درخت به اطراف منشعب می‌شود که در کل به آن درخت حیات (Arbor vitae uteri) می‌گویند.

ساختمان رحم

جدار رحم از خارج به داخل شامل لایه‌ی سروزی، لایه‌ی عضلانی و لایه‌ی مخاطی می‌باشد.

لایه‌ی سروزی (لایه صفاقی) یا پری‌تریوم: در قدام، صفاق سطح قدامی تنه و گردن رحم را تا بالای واژن می‌پوشاند. در خلف، صفاق تا بخش فوقانی واژن هم امتداد می‌یابد.

لایه‌ی عضلانی یا میومتریم (Myometrium):

شامل سه لایه عضله‌ی صاف است؛ لایه داخلی به شکل حلقوی، لایه خارجی طولی و لایه میانی که ضخیم‌تر از دو لایه‌ی دیگر است، به شکل شبکه و در جهات مختلف قرار دارد.

لایه‌ی مخاطی یا اندومتریم (Endometrium):

از سلول‌های اپی‌تلیومی استوانه‌ای شکل تشکیل شده است که حاوی غدد لوله‌ای به نام غدد رحمی می‌باشد.

لیگامان‌های رحمی

رحم توسط لیگامان‌هایی به اعضای مجاور و به دیواره‌های لگن متصل می‌باشد. این لیگامان‌ها عبارتند از:

۱- لیگامان‌های پهن (Broad ligament): لیگامان

صفاقی است که رحم را به دیواره‌های طرفی لگن متصل می‌کند. لیگامان پهن، دارای سطح قدامی و سطح خلفی، یک کنار فوقانی آزاد و سه کنار (داخلی، خارجی و تحتانی) است که به ترتیب به کناره‌های طرفی رحم، دیواره طرفی لگن و کف لگن متصل می‌باشد.

در لیگامان پهن، سه ساختمان وجود دارد که شامل لوله رحم، لیگامان گرد رحمی و لیگامان تخمدانی است.

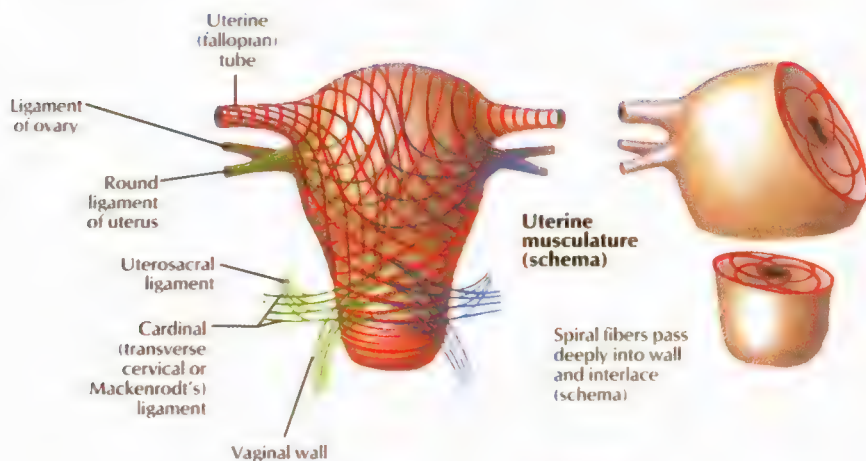
۲- لیگامان‌های گرد رحمی (Round ligament):

لیگامان عضلانی همبندی است که از زوایای فوقانی طرفی تنه رحم (در قدام لوله رحم) شروع شده و پس از عبور از کانال اینگوینال در جدار قدامی شکم به بافت زیرجلدی لب بزرگ متصل می‌شود. این رباط به نگهداری زوایای آنتی‌فلکسیون و آنتی‌ورسیون کمک می‌کند.

این لیگامان در طی دوران بارداری (که رحم به عقب کشیده می‌شود)، رحم را به جلو باز می‌گرداند.

۳- لیگامان‌های تخمدانی:

لیگامان عضلانی همبندی است که از قطب تحتانی تخمدان به کناره‌های طرفی تنه‌ی رحم کشیده می‌شود و مابین دو لایه لیگامان پهن قرار دارد.



شکل ۲۲۵ لیگامان‌ها و عناصر نگهدارنده رحم



Annular hymen

Septate hymen

Cribriform hymen

Parous introitus

شکل ۲۲۶ اشکال مختلف پرده‌ی بکارت.

۵- لیگامان‌های عرضی گردن یا لیگامان‌های کاردینال: لیگامان‌های عضلانی لیفی هستند که در قاعده رباط پهن قرار دارند و از طرفین گردن رحم و واژن تا جداره‌های لگن کشیده می‌شود.

۶- لیگامان آویزان‌کننده‌ی تخمدان: این لیگامان محتوی عروق و اعصاب تخمدانی است و از قطب فوقانی

۴- لیگامان‌های یوتروساکرال: دو طناب عضلانی همبندی است که در زیر تنگه رحم از سطح خلفی گردن رحم شروع می‌شود. پس از عبور از طرفین رکتوم به سطح قدامی ساکروم می‌چسبند.

این لیگامان‌ها باعث می‌شوند گردن رحم به سمت بالا و عقب کشیده شود.



- ۲- **لایه‌ی عضلانی:** که شامل لایه‌ی عضلانی طولی در خارج و حلقوی در داخل است.
- ۳- **لایه‌ی داخلی یا مخاطی:** که به وسیله اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق غیرشاخی پوشیده می‌شود.

وولوا (فرج) (Vulva)

وولوا یا دستگاه تناسلی خارجی زن شامل مونس پوبیس، لب‌های بزرگ، لب‌های کوچک، کلیتوریس، وستیبول، بولب وستیبول و غدد وستیبولار بزرگ است.

مونس پوبیس (Mons pubis) یا مونس ورنیس (Mons veneris): برآمدگی پوستی در جلوی پوبیس است که از تجمع چربی تشکیل شده و پس از بلوغ بر آن مو می‌روید.

لب‌های بزرگ (Labia major): دو چین پوستی است به طول ۸ سانتی‌متر که از مونس پوبیس به سمت عقب کشیده می‌شود.

دو لب بزرگ در بالا و پایین به هم متصل شده و به ترتیب اتصال قدامی و خلفی (Ant & post. commissure) را ایجاد می‌کند.

سطح خارجی لب‌های بزرگ توسط پوست حاوی غدد چربی و فولیکول مو پوشیده می‌شود. سطح داخلی آن توسط غشای مخاطی فاقد مو پوشیده می‌شود.

لب‌های کوچک (Labia minor): دو چین پوستی کوچک، فاقد مو و چربی است که در بین لب‌های بزرگ قرار گرفته است.

انتهای خلفی لب‌های کوچک به هم رسیده و چینی به نام فورشت (Fourchette) را می‌سازد. انتهای قدامی لب‌های کوچک هر کدام به دو بخش فوقانی و تحتانی تقسیم می‌شود.

دو بخش تحتانی در زیر کلیتوریس به هم متصل شده و فرنولوم کلیتوریس را می‌سازند. دو بخش فوقانی نیز در بالای کلیتوریس با هم پره‌پوس کلیتوریس را به وجود می‌آورند.

تخمندان شروع شده، پس از عبور از روی عروق ایلایاک خارجی به صفاق پوشاننده‌ی عضله‌ی پسواس متصل می‌گردد.

واژن (Vagina) یا مهبل

مجرای است لیفی عضلانی که از ولو تا رحم امتداد دارد، طول جدار قدامی آن ۸ سانتی‌متر و طول جدار خلفی آن ۱۰ سانتی‌متر است. قطر بخش فوقانی آن ۵ سانتی‌متر و قطر انتهایی تحتانی آن ۲/۵-۲ سانتی‌متر است. واژن اندام جفت‌گیری است و به عنوان مجرای جهت خروج خون قاعدگی و بخشی از کانال زایمان محسوب می‌شود.

انتهای تحتانی واژن دارای پرده‌ی مخاطی نازکی به نام پرده‌ی بکارت (Hymen) می‌باشد. شکل پرده‌ی بکارت بر حسب افراد مختلف، متفاوت می‌باشد. پرده‌ی بکارت در اثر مقاربت پاره شده و به بقایای آن، کارنکول پرده بکارت می‌گویند.

انتهای فوقانی واژن توسط بن‌بست حلقوی از گردن رحم جدا می‌شود. به این بن‌بست‌ها، فورنیکس اطلاق می‌شود.

فورنیکس قدامی در جلوی گردن، فورنیکس خلفی در خلف گردن رحم و فورنیکس‌های طرفی در طرفین گردن رحم است. عمق فورنیکس خلفی از همه بیشتر و فورنیکس قدامی از بقیه فورنیکس‌ها کم‌عمق‌تر است.

مجاورات واژن

در قدام: با قاعده‌ی مثانه و پیشابراه

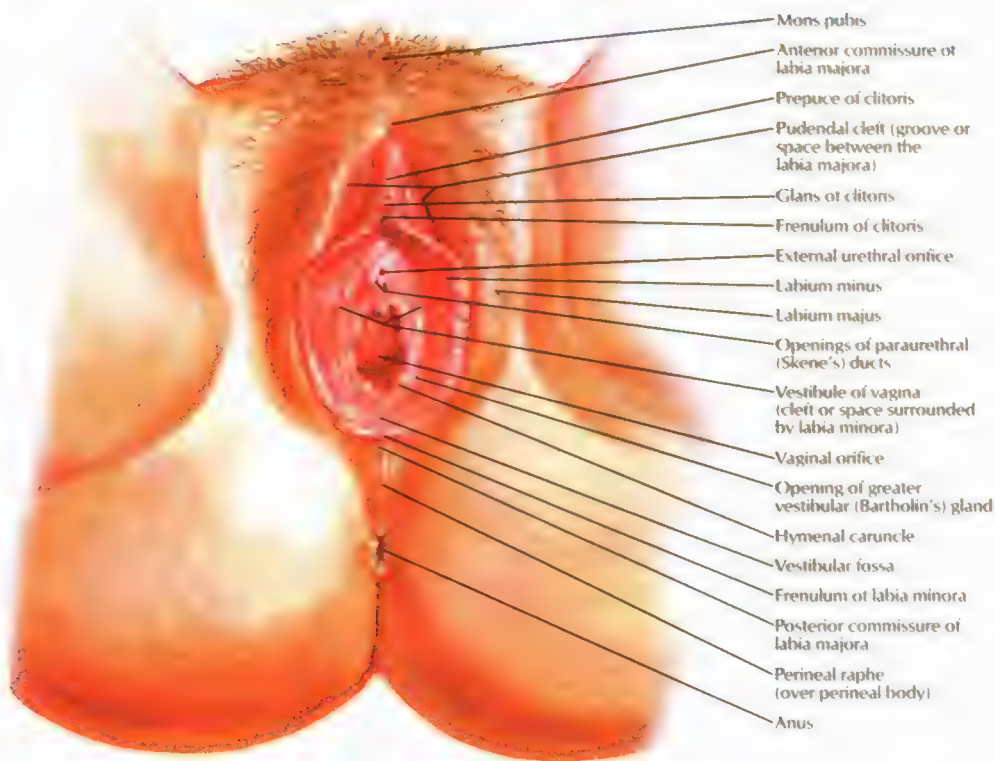
در خلف: با بن‌بست داگلاس، رکتوم و جسم پرینه

در طرفین: با حالب، شریان رحمی، عضله بالابرنده مقعد

ساختمان واژن

جدار واژن از خارج به داخل شامل سه لایه زیر است:

۱- **لایه‌ی لیفی خارجی:** که از بافت همبند می‌باشد.



دستگاه تناسلی خارجی در زن.

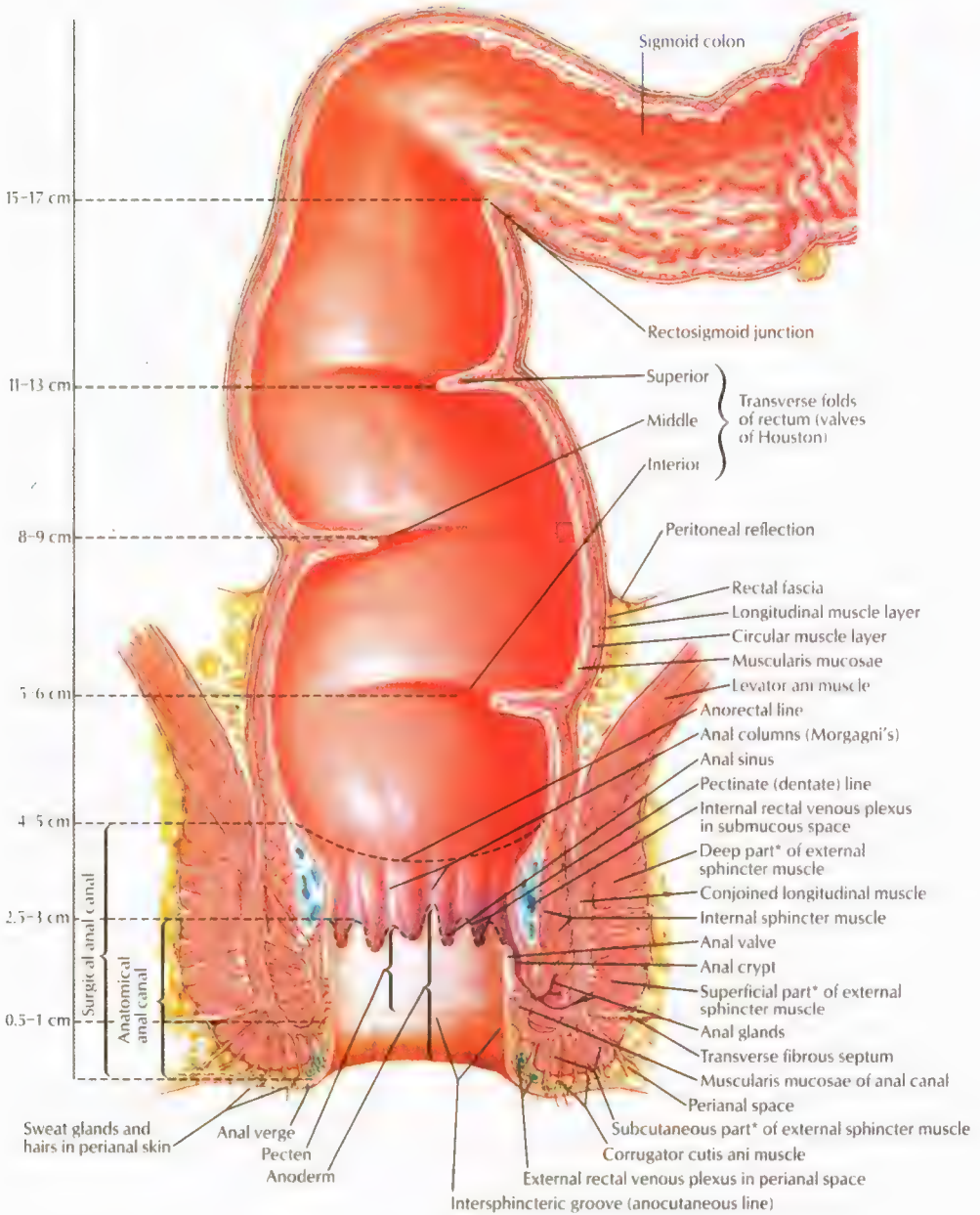
شکل ۲۲۷

کلیتوریس (Clitoris): عضوی است نعوظپذیر که معادل پنیس در مرد است. کلیتوریس شامل تنه و گلانس می‌باشد.

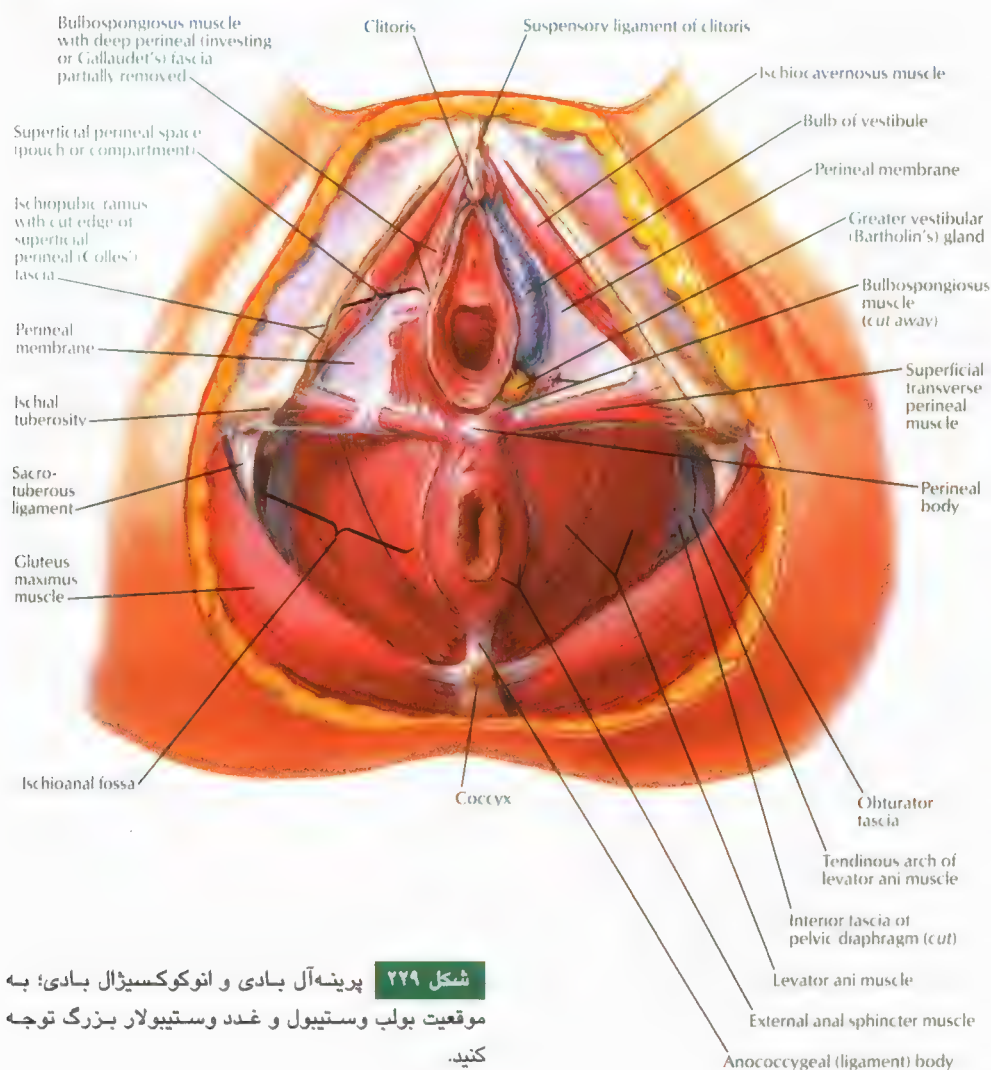
تنه کلیتوریس از دو جسم غاری (مشابه اجسام غاری در مرد) تشکیل شده است. هر جسم غاری در عقب به شاخه ایسکیوپوبیک متصل می‌باشد، سپس به سمت بالا و داخل تا زیر سمفیز پوبیس کشیده می‌شود. در زیر سمفیز پوبیس کنار هم قرار گرفته و تنه کلیتوریس را می‌سازد. تنه کلیتوریس به سمت عقب و پایین ادامه یافته و به بخش کلاهک‌مانندی به نام گلانس کلیتوریس ختم می‌شود. گلانس از بافت نعوظی تشکیل شده است.

وستیبول (دهلیز): فضایی است مابین لب‌های کوچک که در بالا به کلیتوریس و در پایین به فورشت محدود می‌شود. در این فضا، بخش‌های زیر وجود دارد:

- ۱- **سوراخ پیشابراه:** شکافی بیضی‌شکل است که ۲/۵ سانتی‌متر پایین‌تر از کلیتوریس قرار دارد.
 - ۲- **سوراخ واژن:** در زیر سوراخ پیشابراه قرار گرفته و به طور نسبی توسط پرده‌ی بکارت مسدود می‌شود.
 - ۳- **سوراخ‌های مجاری غده وستیبولار بزرگ:** که در طرفین سوراخ واژن بین پرده‌ی بکارت و لب‌های کوچک قرار دارد.
- بولب وستیبول (Bulb of vestibule):** دو عضو



مثلت آنال و حفرات ایسکیورکتال.

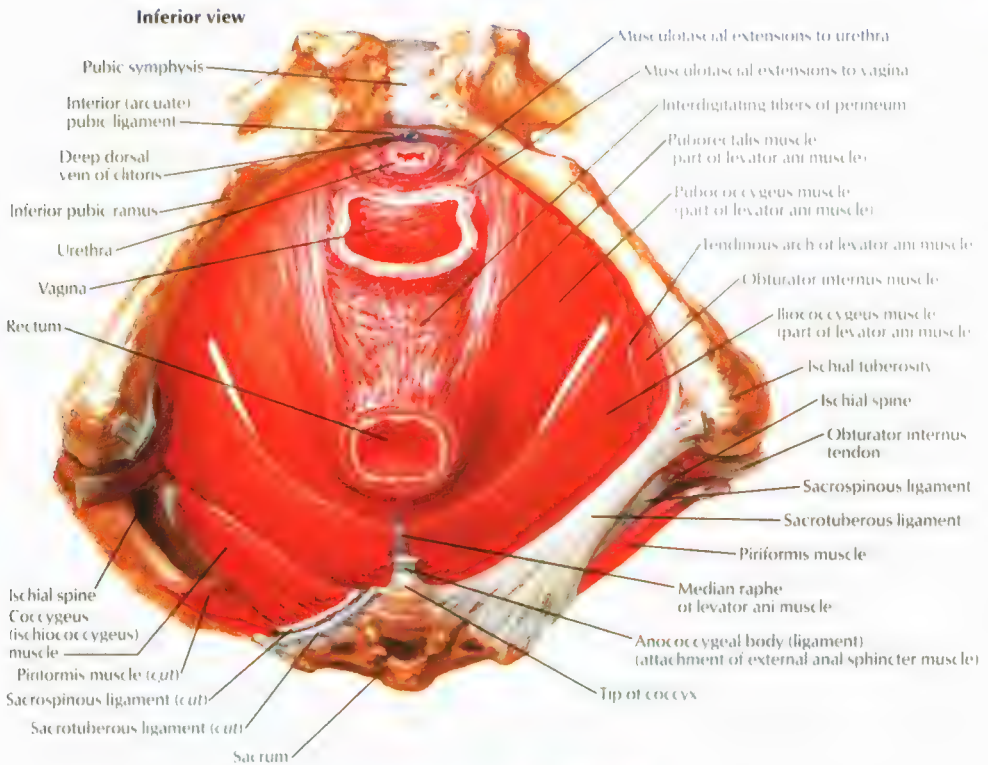


شکل ۲۲۹ پرينه آل يادی و انوکوکسيژال يادی؛ به موقعيت بولب وستيول و غدد وستيولار بزرگ توجه کنيد.

مردان است. هر غده در قسمت طرفی واژن و در زیر انتهای خلفی بولب وستيول قرار می‌گیرد. از هر غده مجرای به طول ۲/۵-۳ سانتی‌متر خارج می‌شود که به وستيول کشیده شده و بین پرده‌ی بکارت و لب‌های کوچک باز می‌شود.

نعوظی معادل جسم اسفنجی در مرد است که در طرفین سوراخ واژن قرار دارد. بولب وستيول در عقب گرد است و با غده‌ی بارتولین مجاورت دارد. دو بولب در جلوی پیشابراه توسط یک شبکه وریدی به هم متصل می‌شوند.

غدد وستيولار بزرگ (بارتولن) (Greater vestibular gland): این غده، مشابه غدد کوپر در



شکل ۲۳۰ عضلات دیافراگم لگنی.

اگر یک خط عرضی چنان رسم شود که از جلوی برجستگی‌های ایسکیوم بگذرد، پرینئوم به دو مثلث قدامی و خلفی تقسیم می‌شود.

مثلث خلفی (مثلث مقعدی [مثلث آنال]): محتوی انتهای کانال آنال و حفرات ایسکیورکتال است. **مثلث قدامی (مثلث ادراری تناسلی):** شامل اعضای ادراری تناسلی، فضای پرینه سطحی و فضای پرینه عمقی می‌باشد.

مثلث مقعدی یا مثلث آنال (Anal Triangle)

این مثلث شامل مجرای آنال و حفرات ایسکیورکتال در

پرینئوم (میان‌دوراه) (Perineum)

منطقه‌ای لوزی‌شکل است که بین دو ران قرار می‌گیرد. اضلاع و زوایای این محدوده عبارت است از:

زوایا:

- ۱- **زاویه قدامی:** بخش تحتانی قوس پوبیس
 - ۲- **زاویه خلفی:** رأس کوکسیکس
 - ۳- **زوایای طرفی:** برجستگی‌های ایسکیوم
- اضلاع:**

۱- **اضلاع قدامی:** شاخه‌های ایسکیوپوبیک راست و

چپ

۲- **اضلاع خلفی:** رباط‌های ساکروتوبروس

رکتوم، کانال آنال، واژن (پروستات) ختم می‌شود. عضله‌ی دنبالچه‌ای (Coccygeus): این عضله از خار ایسکیوم و لیگامان ساکرواسپاینوس شروع و در انتها به طرفین استخوان دنبالچه و انتهای تحتانی استخوان خاجی متصل می‌شود.

دیافراگم لگنی موجب حمایت از احشای لگنی شده و در افزایش فشار داخل شکم به هنگام عطسه، سرفه و... با انقباض خود، مانع از تخلیه محتویات مثانه و رکتوم می‌شود.

دیافراگم اوروژنیتال (Urogenital Diaphragm)

یک دیافراگم عضلانی - غشایی است که فضای قوس پوبیس را پر می‌کند و شامل سه بخش است:

۱- عضلات عرضی عمقی پرینه و اسفنکتر پیشابراه: این عضلات اطراف اورترای غشایی را در بر می‌گیرند و پس از احاطه پیشابراه، به جسم پرینه‌آل منتهی می‌شود.

۲- فاسیای فوقانی دیافراگم اوروژنیتال: سطح فوقانی عضلات عرضی عمقی پرینه و اسفنکتر پیشابراه را می‌پوشاند.

۳- فاسیای تحتانی دیافراگم اوروژنیتال یا غشای پرینه‌آل: سطح تحتانی عضلات عرضی عمقی پرینه و اسفنکتر پیشابراه را می‌پوشاند.

دیافراگم اوروژنیتال، پرینئوم را از حفره‌ی لگنی جدا می‌کند.

فضای پرینه سطحی (Superficial Perineal Pouch)

این فضا در زیر دیافراگم اوروژنیتال قرار دارد. سقف آن توسط غشای پرینه‌آل و کف آن به وسیله‌ی فاسیای کُل (Colle's، لایه عمقی فاسیای سطحی) محدود می‌شود.

در این فضا، ریشه‌ی پنیس یا ریشه‌ی کلیتوریس به همراه عضلات عرضی سطحی پرینه، ایسکیوکاورنوس و بولبواسپونژیوسوس قرار دارند.

طرفین می‌باشد. این مثلث و محتویاتش در هر دو جنس یکی است. علاوه بر آن، این فضا محتوی عروق و اعصاب نیز می‌باشد.

حفرات ایسکیورکتال (Ischiorectal fossa): دو فضای مثلثی‌شکل در طرفین کانال آنال است که محتوی بافت چربی می‌باشد. قاعده این فضا در پایین و رأس آن در بالا است. وجود چربی در این فضا موجب می‌شود تا کانال آنال به هنگام دفع به خوبی منبسط گردد. دیواره داخلی این فضا توسط عضله‌ی بالابرنده‌ی مقعد و کانال آنال تشکیل می‌شود و دیواره‌ی خارجی آن توسط قسمت تحتانی عضله اوبتوراتور داخلی به وجود می‌آید.

دو حفره ایسکیورکتال در وسط توسط جسم پرینه‌آل (Perineal body)، مجرای آنال و جسم آنوکوکسیژال از هم جدا می‌شوند.

جسم پرینه‌آل (جسم میان‌دوراهی) (Perineal body): یک توده‌ی عضلانی لیفی است که حدود ۱/۵ سانتی‌متر در قدام مقعد واقع شده است. به جسم پرینه‌آل چندین عضله متصل می‌باشد و نقش حمایتی مهمی برای اندام‌های درون لگن را ایفا می‌نماید.

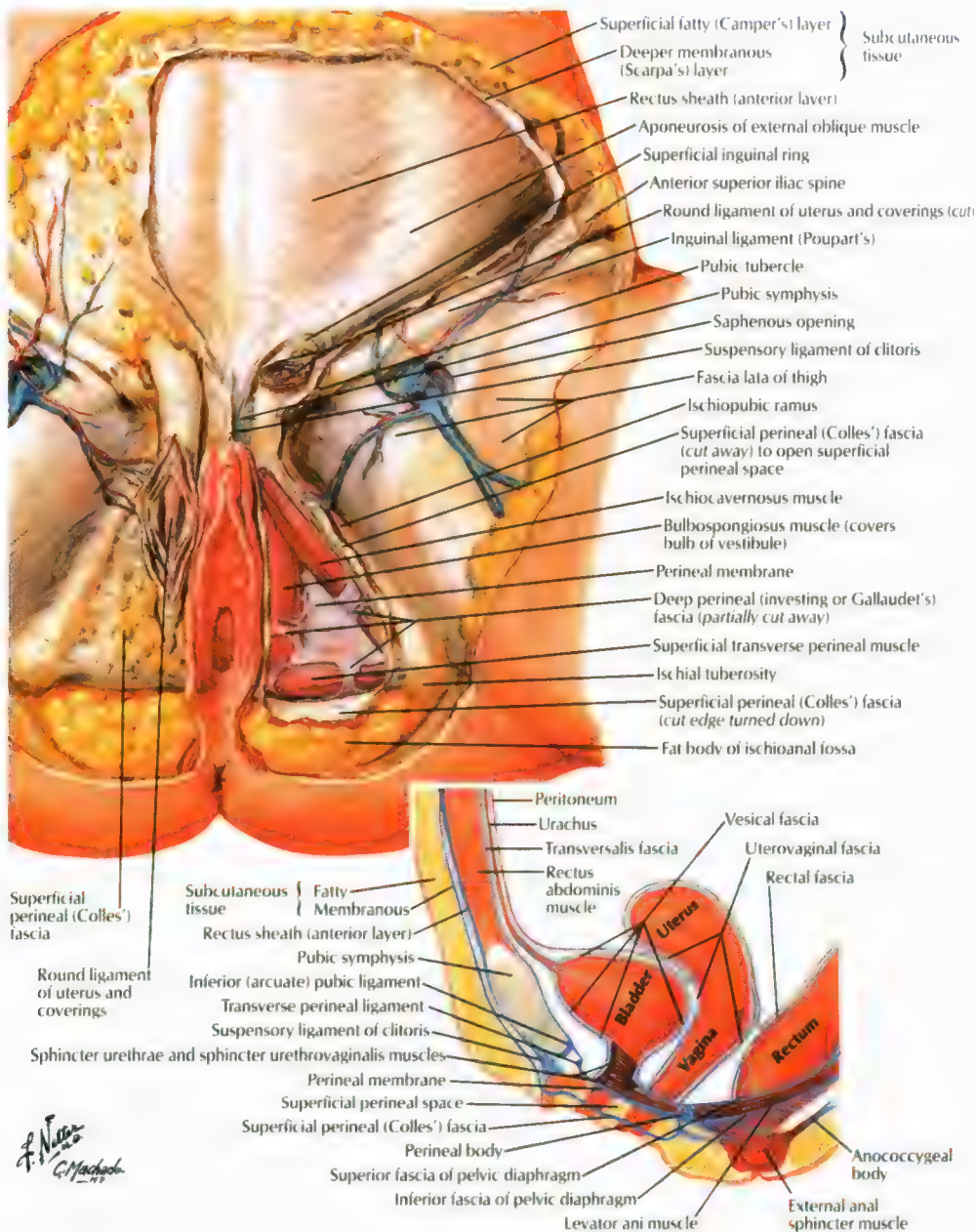
جسم آنوکوکسیژال (Anococcygeal body): توده‌ای از بافت لیفی است که بین استخوان دنبالچه و کانال آنال قرار می‌گیرد.

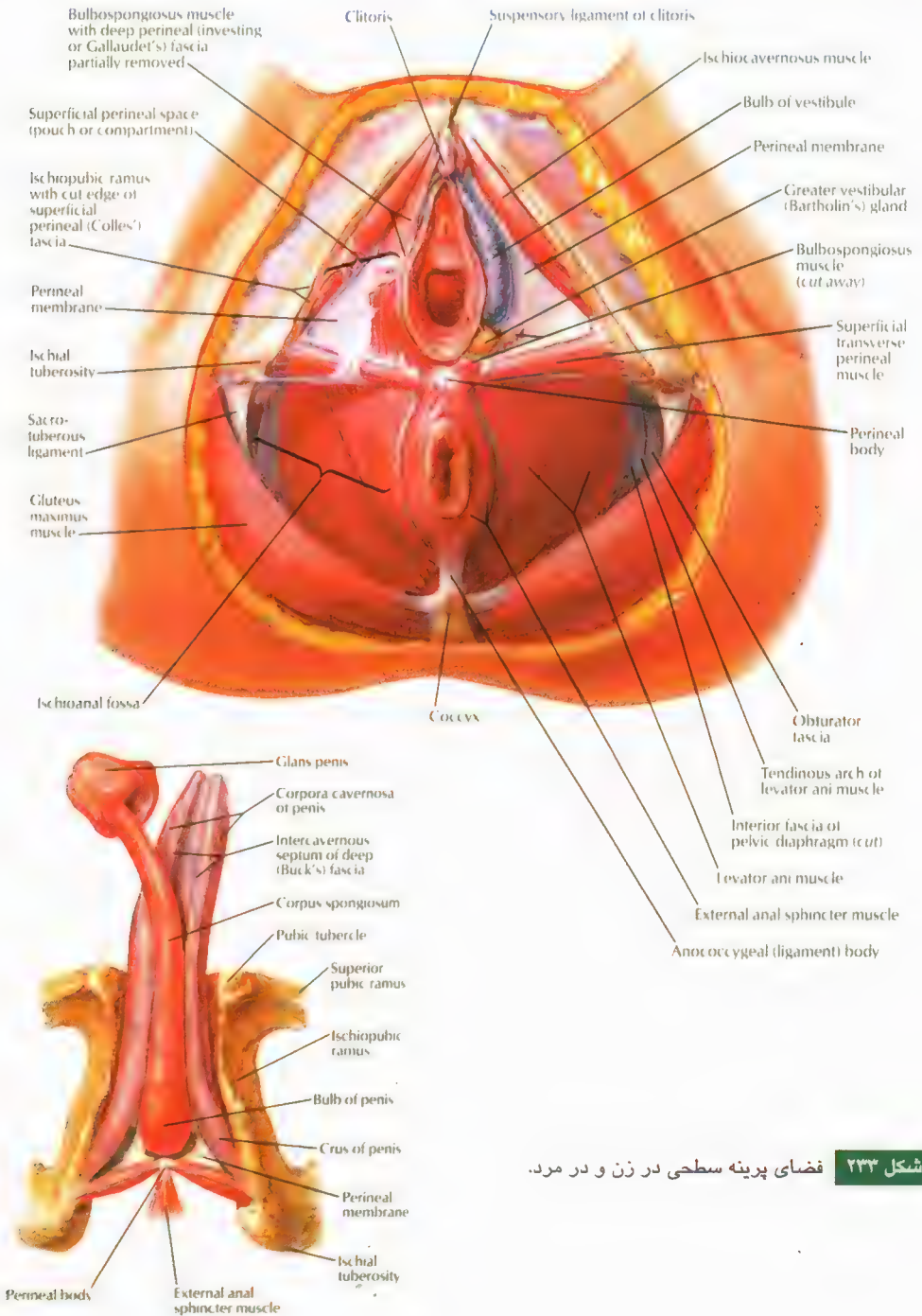
دیافراگم لگنی (Pelvic Diaphragm)

عضلات بالابرنده‌ی مقعد (Leavator ani) و دنبالچه‌ای (Coccygeus) که در طول یک خط میانی با عضلات مشابه طرف مقابل خود یکی می‌شوند، جمعاً دیافراگم لگنی را می‌سازند. دیافراگم لگنی توسط پیشابراه (در زن و مرد) و واژن (در زن) سوراخ می‌شود.

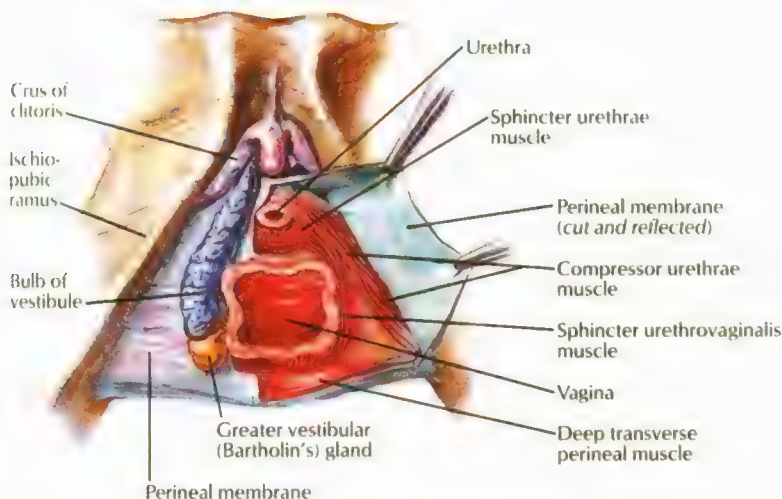
عضلات بالابرنده‌ی مقعد (Leavator ani): این عضله از تنه پوبیس، خار ایسکیوم و فاسیای اوبتوراتور داخلی منشأ گرفته و به پرینه‌آل بادی، تنه آنوکوکسیژال و دیواره‌های







شکل ۲۳۳ فضای پرینه سطحی در زن و در مرد.



شکل ۲۳۴ فضای پرینه عمقی در زن.

اوروژنیتال قرار دارد و موجب جدا شدن پرنیتوم از حفره‌ی لگن می‌شود.

این فضا در مردان شامل قسمت غشایی پیشابراه، غدد کوپر، عروق و اعصاب، اسفنکتر پیشابراه و عضلات عرضی عمقی پرینه است. در زنان فضای عمقی پرینه شامل بخشی از پیشابراه، بخشی از واژن، عروق و اعصاب، اسفنکتر پیشابراه و عضلات عرضی عمقی پرینه است.

عضله‌ی عرضی عمقی پرینه (Deep transverse perineal m.): این عضله از شاخه ایسکیوم شروع و به جسم پرینه‌آل می‌چسبد و باعث ثابت ماندن جسم پرینه‌آل می‌گردد.

اسفنکتر پیشابراه (Urethral sphincter): از فاسیا و شاخه پوبیس منشأ می‌گیرد پس از احاطه کردن پیشابراه به جسم پرینه‌آل متصل می‌شود و باعث فشرده شدن پیشابراه غشایی می‌گردد.

عضله‌ی عرضی سطحی پرینه (Superficial transversus perineal): این عضله از برجستگی ایسکیوم منشأ گرفته و به جسم پرینه‌آل متصل می‌شود. عمل اصلی این عضله، ثبات جسم پرینه‌آل می‌باشد.

عضله ایسکیوکاوانوسوس (Ischiocavernosus): این عضله از برجستگی و شاخه‌ی ایسکیوم منشأ می‌گیرد و ستون پنیس را می‌پوشاند. این عضله به هنگام نعوظ (Erection)، باعث فشردن ستون پنیس در برابر قوس پوبیس شده و مانع از برگشت خون وریدی اجسام غاری می‌شود.

عضله بولبواسپونژیوسوس (Bulbospongiosus): از جسم پرینه‌آل منشأ گرفته و بر روی جسم اسفنجی و غاری قرار می‌گیرد. این عضله نیز در هنگام نعوظ کمک‌کننده است و در زمان دفع ادرار و یا انزال، باعث تخلیه‌ی پیشابراه می‌شود.

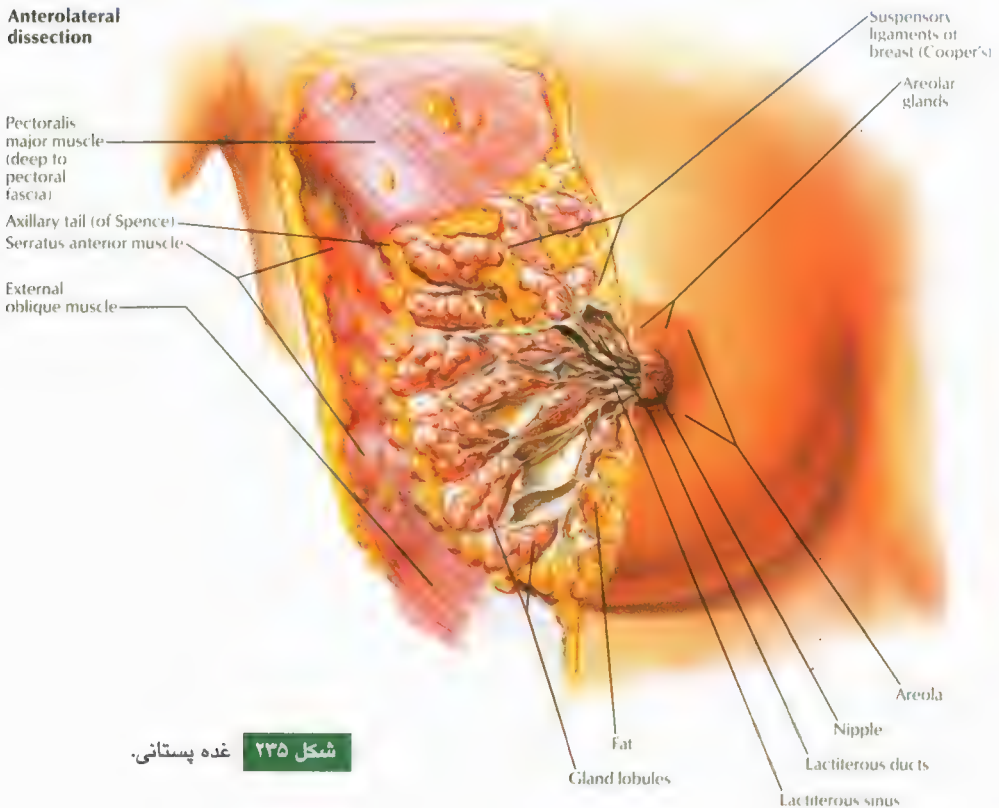
پستان (Breast or Mammary Gland)

پستان غده عرق تغییرشکل‌یافته‌ی پوست می‌باشد که

فضای پرینه عمقی (Deep Perineal Pouch)

این فضا در بین فاسیای فوقانی و تحتانی دیافراگم

Anterolateral dissection



شکل ۲۳۵ غده پستانی.

می‌شوند. هر لوب از لوبول‌های متعدد و بافت ترشحی تشکیل شده است.

در داخل هر لوب، یک مجرای اصلی ناقل شیر (یا Ductus lactiferi) وجود دارد که مجاری کوچک‌تر به داخل آن تخلیه می‌شود. مجرای ناقل شیر قبل از رسیدن به انتهای مسیر خود متسع می‌شود که به آن آمپول یا سینوس شیری (Lactiferous sinus) گفته می‌شود. پس از آن مجرا مجدداً قطر اولیه خود را باز یافته و در آخر مستقیماً به نوک پستان باز می‌شود.

نوک پستان (Nipple): برجستگی مخروطی شکلی

است که در قسمت قدامی غده پستان قرار گرفته است و توسط ۲۰-۱۰ مجرای ناقل شیر سوراخ می‌شود.

بر روی جدار قدامی قفسه سینه در محاذات دنده‌های دوم تا ششم و بر روی عضله‌ی پکتورال ماژور قرار دارد.

در کودکان و مردان، پستان به شکل تکامل نیافته است و تنها از تعدادی مجاری شیری و کمی بافت چربی تشکیل شده است.

هنگام بلوغ و تحت تأثیر هورمون‌های جنسی زنانه، بافت ترشحی غده پستان رشد و نمو می‌یابد. افزایش اندازه‌ی پستان، بیشتر مربوط به تجمع بافت چربی می‌باشد. پستان توسط پوست و یک پوشش چربی احاطه می‌شود.

هر پستان از ۲۰-۱۰ لوب تشکیل شده است که توسط تیغه‌هایی از بافت همبند حاوی چربی از یکدیگر جدا



وریدی آن به وریدهای اطراف تخلیه می‌شود. قسمت عمده‌ی لنف پستان به گره‌های لنفاوی زیر بغل می‌ریزند. لنف قسمت داخلی پستان به گره‌های لنفاوی جناغی تخلیه می‌شود. اعصاب پستان از اعصاب بین‌دنده‌ای تأمین می‌شود. شاخه‌های جلدی از شبکه‌ی گردنی هم وارد پوست پستان می‌گردند.

در اطراف نوک پستان یک ناحیه‌ی پررنگ حلقوی به قطر ۴-۵ سانتی‌متر وجود دارد که به آن هاله‌ی پستان (Areola) می‌گویند. در پوست هاله و نوک پستان، عضلات حلقوی و شعاعی وجود دارد. این عضلات به هنگام تحریک منقبض شده و باعث برجسته شدن نوک پستان می‌گردند. خون‌گیری پستان از شریان‌های مجاور است و خون

دستگاه تناسلی (تولید مثل) مرد (Male Genital [Reproductive] System)

دستگاه تناسلی مرد

دستگاه تناسلی مرد شامل یک جفت گناد به نام بیضه، یک سری مجاری (مجرای اپی‌دیدیم، مجرای دفران و مجرای انزالی)، غدد ضمیمه تناسلی (کیسه‌های منوی، پروستات و غدد بولبویورترال) و آلت تناسلی مرد (Penis) می‌باشد.

بیضه (Testis)

یک جفت غده به شکل تخم‌مرغ به طول ۵-۴ سانتی‌متر می‌باشد که در داخل کیسه‌های بیضه قرار گرفته و توسط ساختاری به نام طناب اسپرماتیک در زیر قوس پوبیس آویزان است.

در اوایل زندگی جنینی بیضه‌ها در شکم و در نزدیکی کلیه‌ها هستند، اما با تکامل بیشتر، در حدود ماه سوم زندگی داخل رحمی شروع به نزول کرده و قبل از تولد وارد کیسه بیضه (در خارج از شکم) می‌شود.

بیضه مسئول تولید سلول‌های جنسی (اسپرماتوزوئید) و هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) است.

پوشش بیضه

هر بیضه از خارج به داخل توسط این لایه‌ها پوشیده شده است:

۱- **تونیکا واژینالیس (Tunica vaginalis):** زائده‌ای

از صفاق است که به هنگام نزول بیضه و همراه آن به سمت کیسه بیضه کشیده می‌شود.

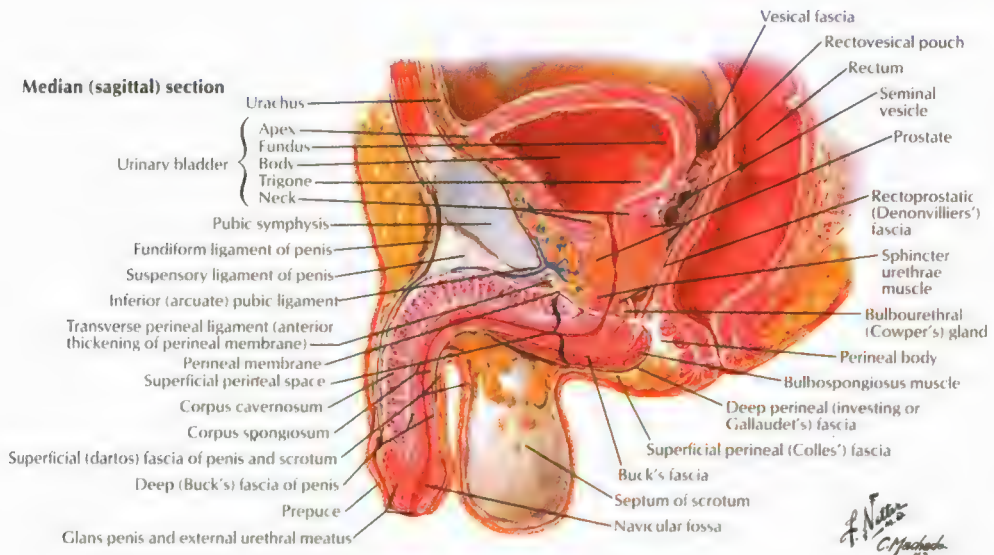
۲- **تونیکا البوزینه‌آ (Tunica albuginea) یا پرده سیید:** این پوشش بیضه را پوشانده و از خلف بیضه وارد آن شده و مدیاستینوم بیضه را ایجاد می‌کند.

از مدیاستینوم، دیواره‌هایی (تیغه‌هایی) تا کنار محیطی بیضه کشیده شده که باعث می‌شود بیضه به ۲۵۰-۲۰۰ قطعه کوچک به نام لوبول تقسیم گردد. در داخل هر لوبول بین ۱ تا ۳ لوله‌ی اسپرم‌ساز (Seminiferous tubule) قرار دارند. در داخل هر لوله‌ی اسپرم‌ساز، سلول‌های سازنده‌ی اسپرماتوزوئید و سلول‌های پشتیبان وجود دارد.

در هر لوبول بین لوله‌های اسپرم‌ساز، سلول‌هایی به نام سلول‌های بینابینی یا سلول‌های لایدیگ وجود دارند که مسئول تولید هورمون تستوسترون می‌باشند.

لوله‌های اسپرم‌ساز (سمی‌نفروز) در رأس لوبول‌ها به هم متصل شده و لوله‌های مستقیم را ایجاد می‌نمایند. تعداد لوله‌های مستقیم حدوداً ۳۰-۲۰ عدد است. تمامی لوله‌های مستقیم متوجه مدیاستینوم بیضه شده و در آنجا تور بیضه (Ret testis) را ایجاد می‌کنند. از بخش فوقانی تور بیضه حدود ۲۰-۱۵ مجرای وایران خارج می‌شوند که نهایتاً به سر اپی‌دیدیم ختم می‌گردند.

۳- **پرده‌ی عروقی (Tunica vascularis):** این پرده به شکل شبکه‌ی عروقی است که سطح درونی تونیکا



شکل ۲۳۶ بزش ساژیتال از دستگاه تناسلی مرد.

آلبوژینه آ را می پوشاند.

(غشا) عضله مایل خارجی شکم می باشد.

۵- **فاسیای کرماستر:** شامل رشته های عضلانی کرماستر است که در امتداد عضله مایل داخلی شکم قرار دارد و در صورت انقباض، باعث بالا کشیده شدن بیضه ها می شود.

۶- **فاسیای اسپرماتیک داخلی:** لایه ظریفی است که از فاسیای عرضی شکم منشأ می گیرد. کیسه بیضه باعث می شود تا درجه حرارت داخلی بیضه حدود ۳ درجه پایین تر از درجه حرارت بدن باشد. این درجه حرارت، جهت تکامل طبیعی اسپرماتوزوئید لازم و حیاتی است.

زمانی که درجه حرارت داخل اسکروتوم پایین بیاید، عضله ی دارتوس منقبض شده و بیضه به بدن نزدیک تر می شود. برعکس با افزایش درجه حرارت داخل اسکروتوم، عضلات دارتوس و کرماستر شل شده و باعث می شود بیضه از بدن دور شده و خنک گردد.

کیسه بیضه (Scrotum)

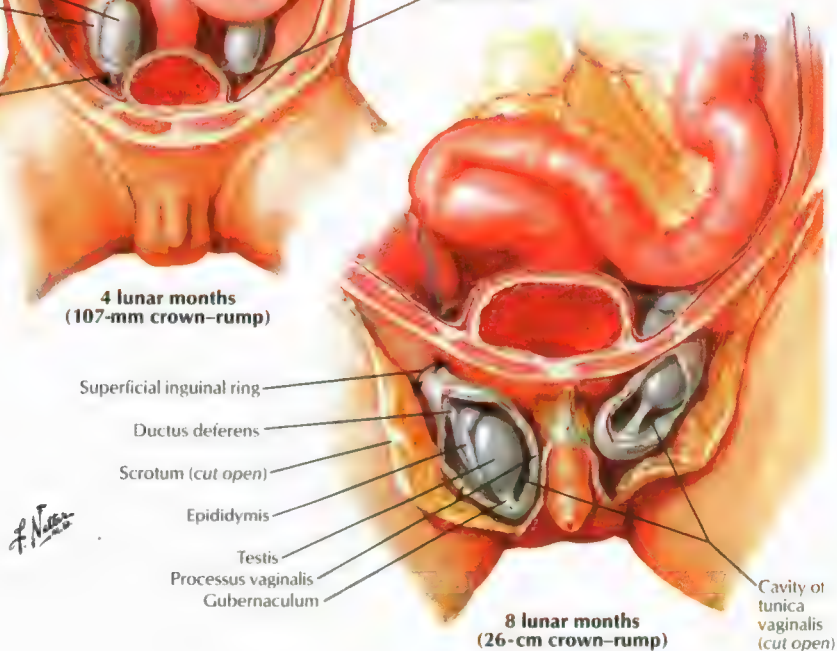
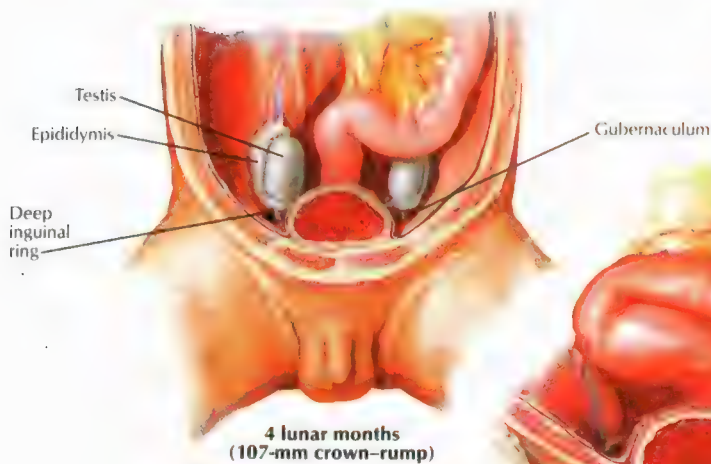
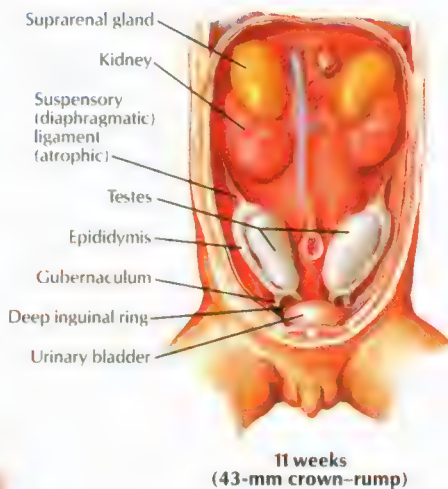
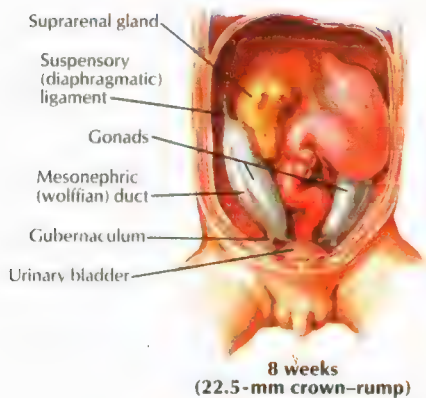
کیسه ای است پوستی عضلانی که بیضه و اپی دیدیم را در بر می گیرد. این کیسه شامل چند لایه است که از خارج به داخل عبارتند از:

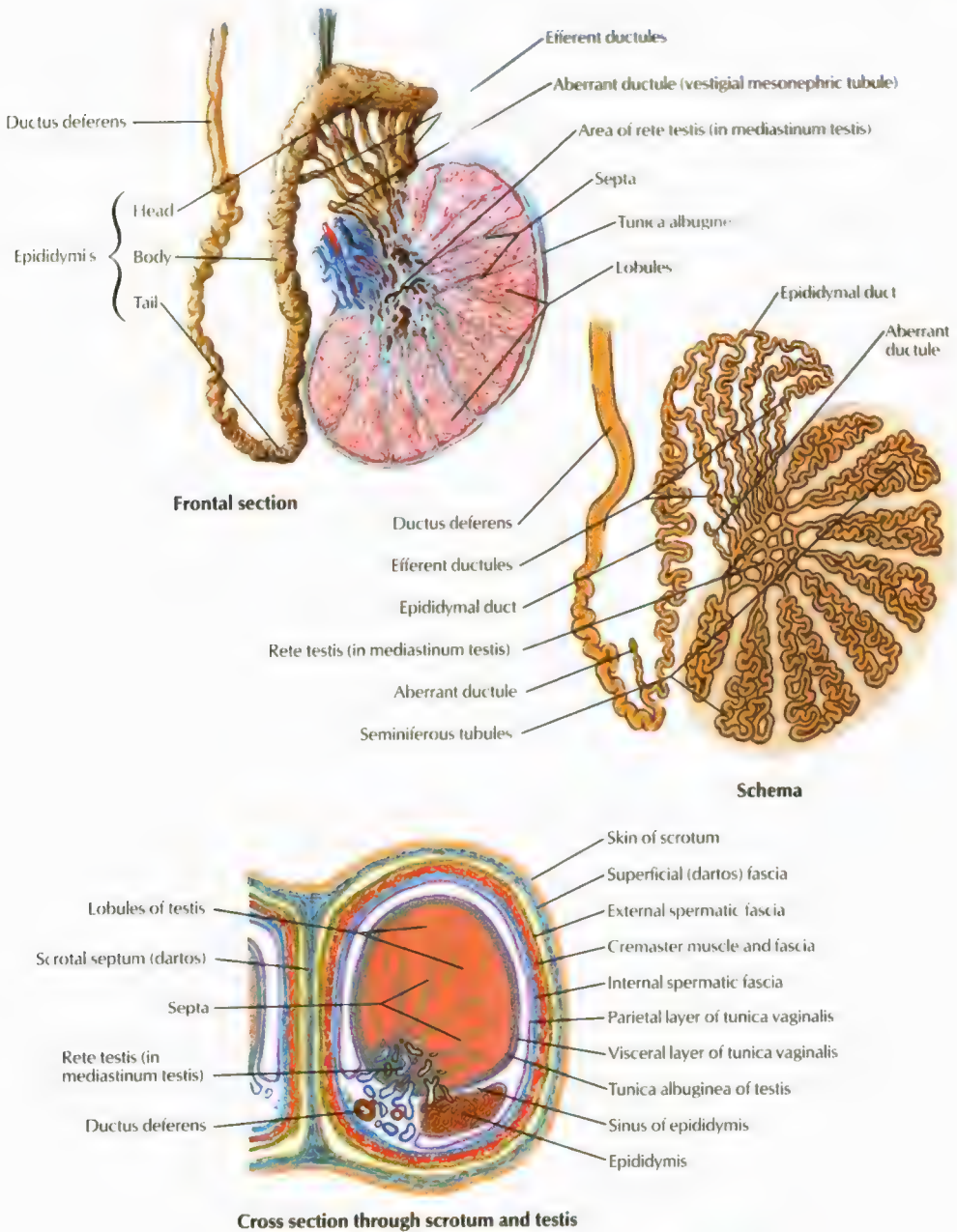
۱- **پوست:** این پوست به رنگ تیره و چین خورده است و دارای موهای بلند و فر، غدد چربی، غدد عرق و پایانه عصبی می باشد.

۲- **طبقه ی عضلانی (دارتوس) (Dartos):** شامل یک لایه ی عضلانی صاف است که به طور کامل به پوست می چسبد.

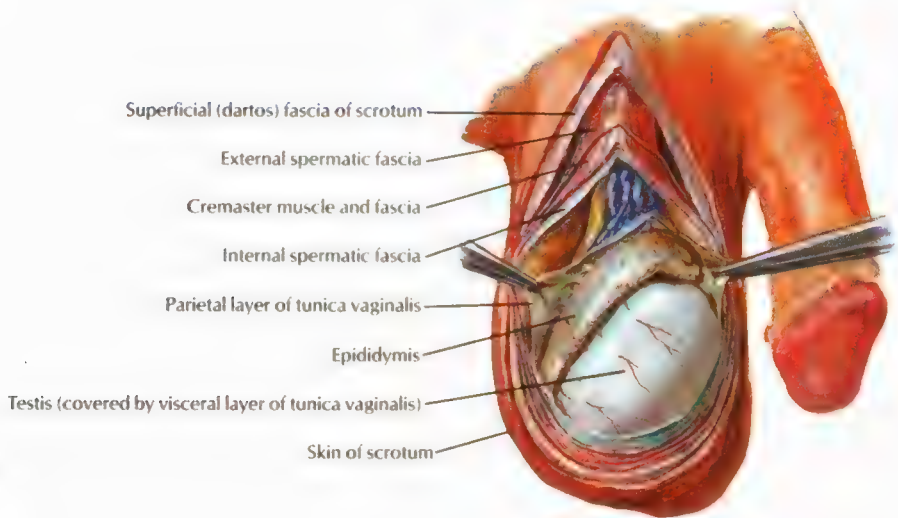
۳- **بافت زیرجلدی:** به سستی به عضله ی دارتوس متصل است و باعث بروز لغزش در لایه های سطحی می شود.

۴- **فاسیای اسپرماتیک خارجی:** ادامه ی پوشش





شکل ۲۳۸ ساختمان بیضه به همراه پوشش‌ها و مجاری داخل آن.



شکل ۲۳۹ ساختار کیسه بیضه به همراه پوشش‌های آن.

مجاری دستگاه تناسلی مرد

الف) اپی‌دیدیم (Epididymis)

ورود به لگن، با حالب‌ها تقاطع کرده، در سطح خلفی مثانه قرار می‌گیرد و با اتصال به مجرای غده کیسه منی، مجرای انزالی را ایجاد می‌نماید.

بخشی از مجرای دفران که در خلف مثانه است، متسع بوده، به نام آمپول دفران معروف می‌باشد. این مجرا دارای یک دیواره‌ی ضخیم عضلانی می‌باشد که در داخل توسط یک پوشش مخاطی و در خارج توسط لایه لیفی مفروش می‌شود.

وظیفه‌ی این مجرا انتقال اسپرماتوزوئیدها از اپی‌دیدیم به مجرای انزالی می‌باشد.

مجرای است پیچ در پیچ که در کنار خلفی هر یک از بیضه‌ها قرار گرفته است. طول اپی‌دیدیم برابر با طول بیضه (۵ سانتی‌متر) می‌باشد. هر اپی‌دیدیم از سه بخش سر (Head)، تنه (Body) و دم (Tail) تشکیل شده است.

سر اپی‌دیدیم توسط مجاری وابران به بیضه متصل می‌شود. در امتداد دم اپی‌دیدیم لوله ناقل منی وجود دارد. اپی‌دیدیم به عنوان محل ذخیره و بلوغ (ایجاد حرکت) اسپرماتوزوئید می‌باشد.

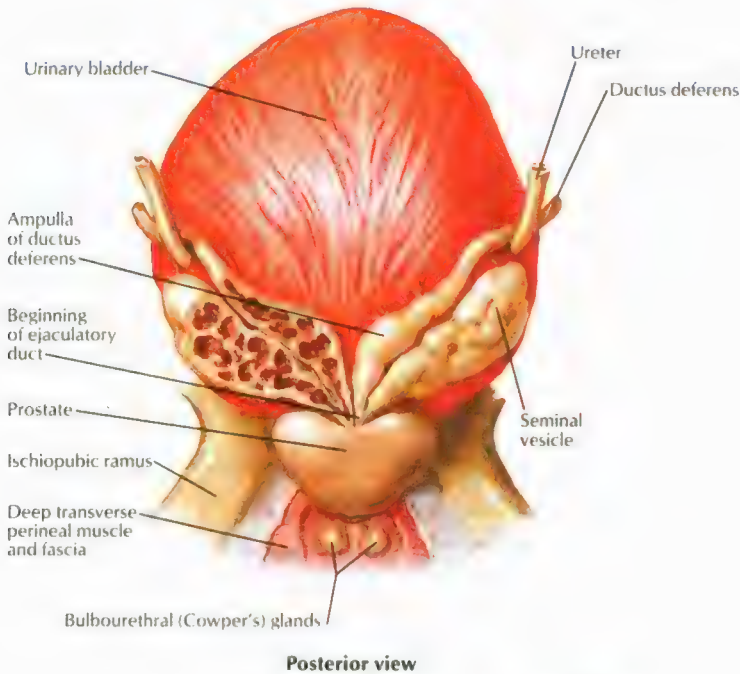
ج) مجرای انزالی (Ejaculatory Ducts)

یک جفت مجرا به طول ۲ سانتی‌متر هستند که در هر طرف، از الحاق مجرای دفران و مجرای غده کیسه منی ایجاد می‌شوند.

مجرای انزالی از قاعده مثانه شروع می‌شود. پس از عبور از ضخامت پروستات در قسمت پروستاتی پیشابراه

ب) مجرای منی‌بر (دفران) (Ductus Deferens)

مجرای حدوداً به طول ۴۵ سانتی‌متر است که از دم اپی‌دیدیم شروع می‌شود. سپس از کنار خلفی بیضه صعود کرده و از طریق کانال اینگوینال به شکم وارد می‌شود. سپس با یک مسیر مایل به پایین و عقب طی مسیر کرده و پس از



شکل ۲۴۰ سطح خلفی مثانه و نحوه‌ی تشکیل مجرای انزالی.

حالب، در قدام با سطح خلفی مثانه و در خلف با رکتوم مجاورت دارد.

کیسه منی حدوداً ۷۰ درصد از کل حجم مایع منی را تولید می‌کند. ترشحات این غده قلیایی است و شامل فروکتوز، ویتامین C و مواد مغذی برای اسپرم است.

ب) پروستات (Prostate)

غده‌ای است منفرد که در زیر گردن مثانه و اطراف پیشابراه قرار دارد. پروستات دارای یک قاعده به عرض حدود ۵ سانتی‌متر در بالا و یک رأس در پایین می‌باشد. ارتفاع پروستات حدود ۳ سانتی‌متر و وزن آن در حدود ۲۰ گرم است.

از ضخامت پروستات دو مجرا عبور می‌کند؛ از بخش

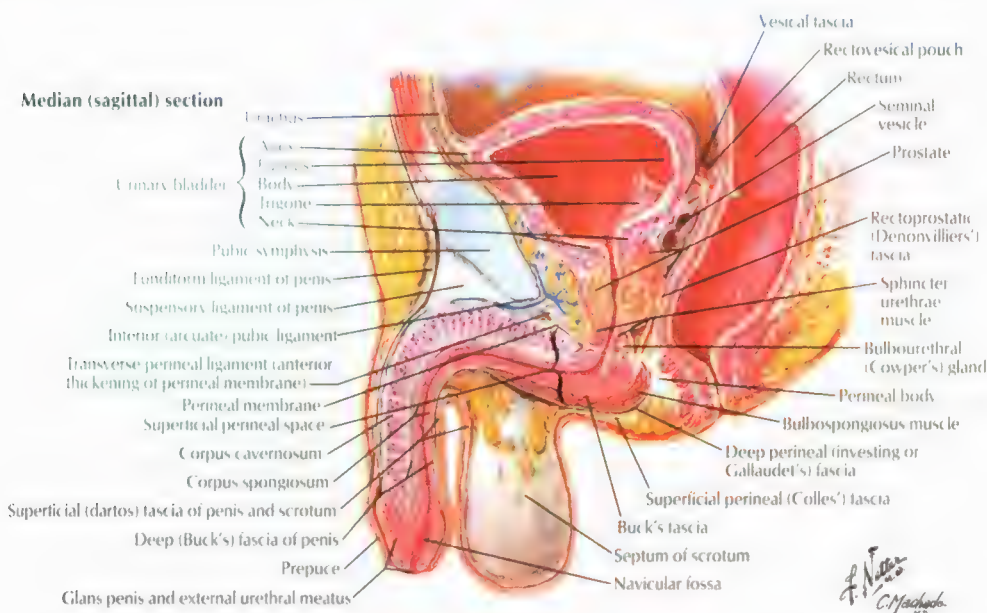
در طرفین کولیکولیس (Colliculus seminalis) تخلیه می‌شود.

غدد ضمیمه تناسلی مرد

الف) غده کیسه منی (Seminal Vesicle)

دو کیسه به طول ۵ سانتی‌متر هستند که هر یک بین سطح خلفی مثانه و سطح قدامی رکتوم قرار دارند. قاعده این غده در بالا و خارج و بخش باریک شده آن در پایین و داخل قرار دارد. هر غده در واقع یک لوله پریپیچ‌وخم است که بر روی خود پیچ خورده است. بخش تحتانی هر غده تبدیل به مجرا شده که پس از الحاق با مجرای دفران مجرای انزالی را ایجاد می‌نماید.

غده سمینال وزیکول در داخل با دفران، در بالا با



شکل ۲۴۱ برش ساژیتال از دستگاه تناسلی مرد.

آلتی باز می‌شوند.
غدد کوپر دارای ترشحات قلیایی مشابه با پروستات می‌باشد.

طناب اسپرماتیک (Spermatic Cord)

طنابی شامل عروق خونی، اعصاب و مجرای دفران است که از سر اپی‌دیدیم شروع و در سوراخ عمقی کانال اینگوینال ختم می‌شود.

این طناب، باعث آویخته شدن بیضه‌ها می‌شود و از آن‌جایی که طول طناب اسپرماتیک در سمت چپ بیشتر از سمت راست است، لذا بیضه‌ی چپ حدود ۱ سانتی‌متر پایین‌تر از بیضه‌ی راست است.

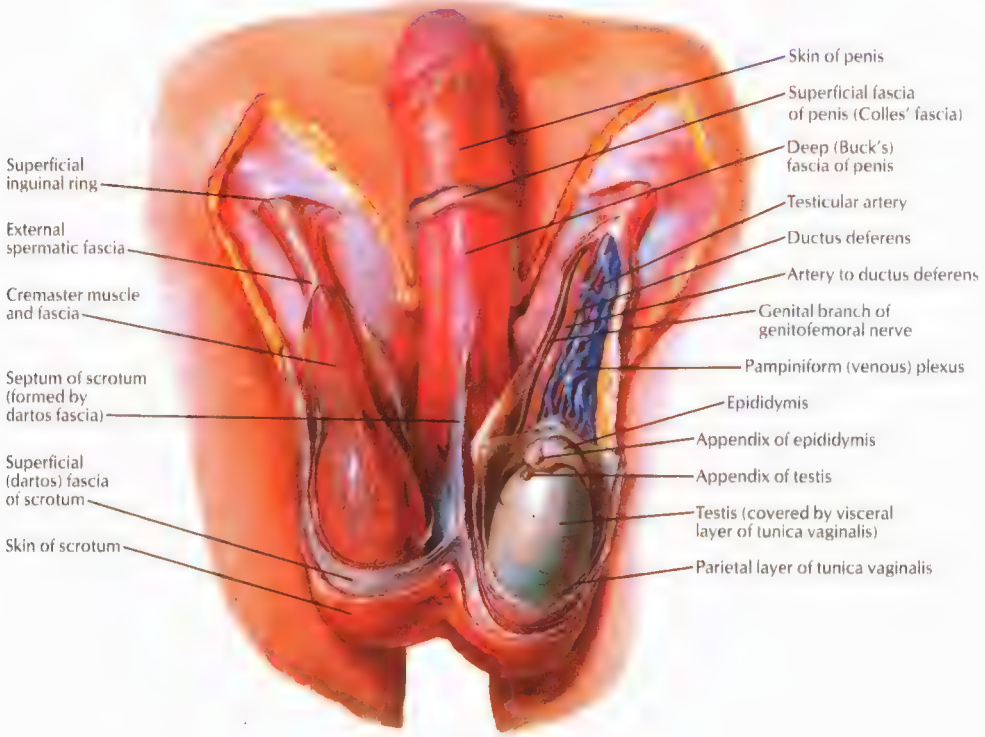
پوشش طناب اسپرماتیک از خارج به داخل، شامل فاسیای اسپرماتیک خارجی، فاسیای کرماستر و فاسیای اسپرماتیک داخلی می‌باشد.

قدامی پروستات پیشابراه و از بخش خلفی آن مجاری انزالی عبور می‌کنند. در خلف پروستات، رکتوم واقع شده است و با معاینه‌ی انگشتی از راه رکتوم می‌توان پروستات را معاینه نمود.

پروستات توسط یک کپسول مرکب از بافت همبند و عضله صاف احاطه می‌شود. این غده در حدود ۲۷ درصد از کل حجم مایع منی را ترشح می‌نماید و شامل غلظت بالایی از اسید فسفاتاز و اسید سیتریک است. ترشحات قلیایی پروستات باعث خنثی شدن اسیدیته‌ی مایع واژن می‌شود.

ج غدد کوپر (Cowper Glands)

یک جفت غده کوچک تقریباً به اندازه‌ی نخود هستند که در طرفین پیشابراه غشایی قرار دارند. هر غده دارای یک مجرا به طول ۳ سانتی‌متر است که در طرفین پیشابراه



شکل ۲۳۲ طناب اسپرماتیک و پوشش‌های آن.

آلت تناسلی (Penis)

بولب پنیس در بین دو ستون قرار دارد و از داخل آن پیشابراه عبور می‌کند. سطح خارجی بولب توسط عضله‌ی بولیواسپونژیوس پوشیده می‌شود.

ستون‌های پنیس: هر ستون به قوس پوبیک سمت خود متصل می‌شود و سطح خارجی آن توسط عضله‌ی ایسکیوکاورنوس پوشیده می‌شود.

پنیس عضو جفت‌گیری در جنس مذکر است. در عین حال قسمتی از دستگاه ادراری محسوب می‌شود که به خروج ادرار از بدن کمک می‌کند.

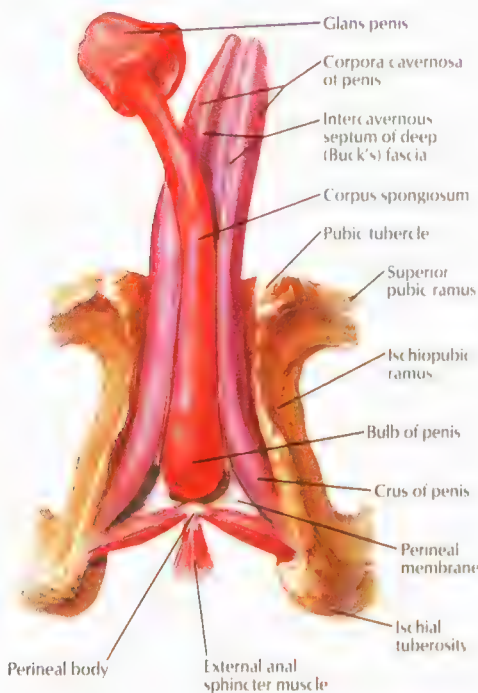
پنیس دارای یک بخش متصل و ثابت به نام ریشه و یک بخش آزاد و آویزان به نام تنه است.

تنه پنیس

بخش آزاد پنیس است که ادامه‌ی ریشه پنیس می‌باشد و از سه توده نعوظی استوانه‌ای تشکیل می‌شود. توده‌ها شامل دو استوانه طرفی به نام جسم غاری و یک استوانه

ریشه‌ی پنیس

در فضای پریینه سطحی واقع شده و از سه توده بافت نعوظی استوانه‌ای ساخته شده است که به آنها بولب پنیس و ستون‌های راست و چپ پنیس گفته می‌شود.



شکل ۲۴۳ ساختمان پنیس.

میانی به نام جسم اسفنجی است. تنه‌ی پویس توسط پوست پوشیده می‌شود.

اجسام غاری (Corpora cavernosa): در واقع ادامه

ستون‌های ریشه پنیس هستند. در طول مسیر کنار هم قرار دارند و توسط پوششی به نام تونیکا آلبوژینه در بر گرفته می‌شوند، اما توسط یک دیواره به نام دیواره‌ی پنیس (Penis septum) از هم جدا می‌شوند.

در سطح پشتی و سطح تحتانی اجسام غاری، دو ناودان طولی وجود دارد. در ناودان سطح پشتی پنیس ورید پشتی عمقی پنیس قرار دارد و در ناودان سطح تحتانی جسم اسفنجی قرار می‌گیرد.

جسم اسفنجی (Corpus spongiosus): این جسم

ادامه بولب ریشه پنیس است و در ناودان موجود در سطح تحتانی اجسام غاری قرار دارد. انتهای دیستال جسم اسفنجی حجیم شده و گلنس پنیس (Glans penis) را به وجود می‌آورد که انتهای دیستال اجسام غاری را می‌پوشاند. از تمام طول جسم اسفنجی پیشابراه آلتی عبور می‌کند و در رأس گلنس به سوراخ خارجی پیشابراه باز می‌شود.

قاعده گلنس پنیس برجسته می‌باشد که به آن تاج گلنس اطلاق می‌شود.

پوست پنیس نازک و تیره رنگ است. این پوست در ناحیه‌ی گردن پنیس حالت چین‌خورده دارد که به آن پریپوس (Prepuce) می‌گویند.

اجسام غاری و جسم اسفنجی، اعضای نعوظی می‌باشند که از بافت نعوظی ساخته شده‌اند.

بافت نعوظی شامل حفرات خونی است که این حفرات توسط دیواره‌هایی از بافت همبند و عضلات صاف جدا می‌شوند.

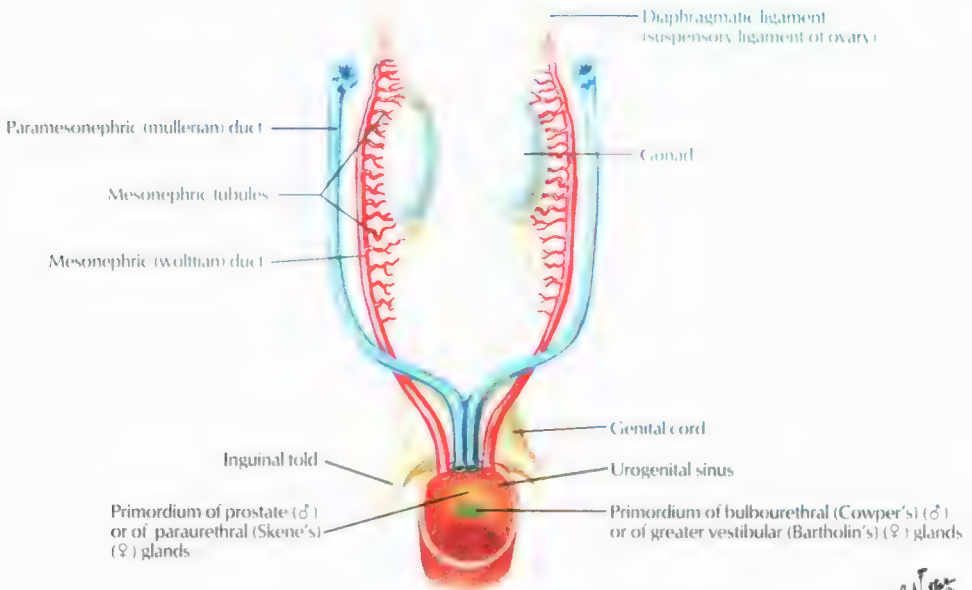
پدیده‌ی نعوظ (Erection)

پیام‌های عصبی تحریکی اوران (از محرک‌های بینایی،

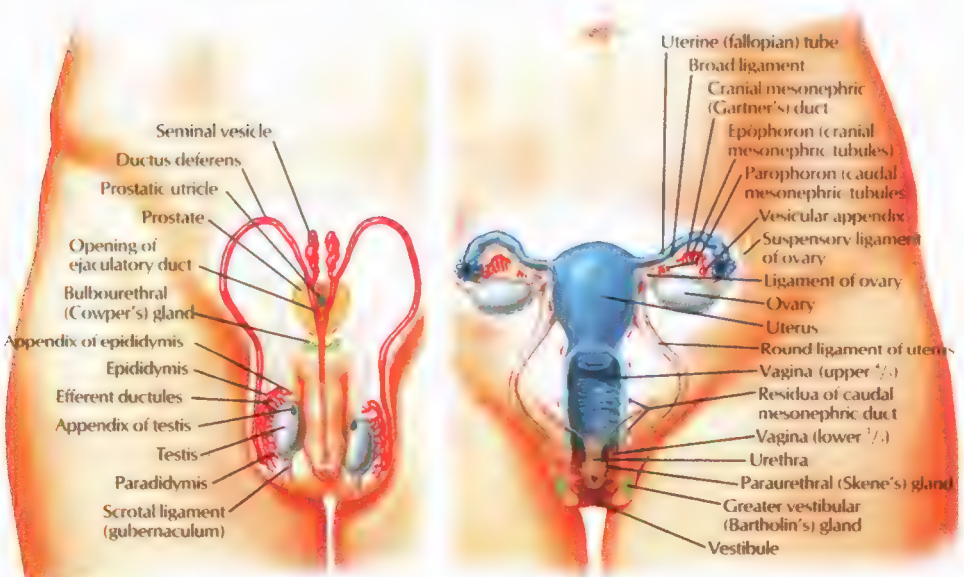
بوایی، شنوایی، چشایی، لمسی و تحریک برخی از نواحی بدن) وارد قطعات خاجی نخاع می‌شوند. سپس ایمپالس‌های عصبی واپران از طریق اعصاب پاراسمپاتیک بر عروق و عضلات صاف اجسام غاری آلت اثر می‌کند و موجب اتساع عروق آنها می‌گردد. این اتساع باعث افزایش جریان خون به حفرات خونی بافت نعوظی می‌شود.

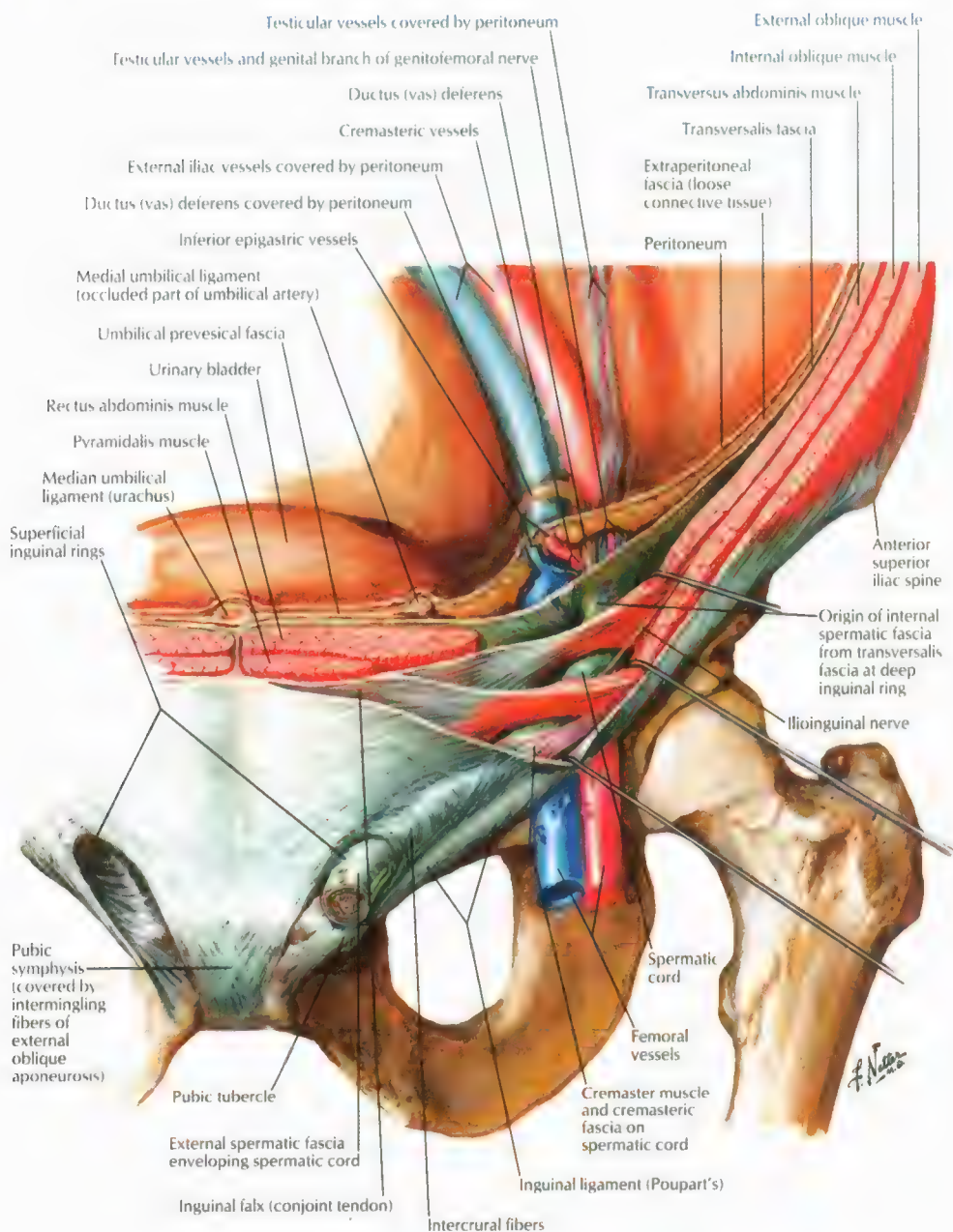
با پر شدن حفرات خونی، اجسام غاری و جسم اسفنجی متسع شده و از تخلیه‌ی وریدی بافت نعوظی جلوگیری می‌کند. به این ترتیب، خروج خون به تعویق افتاده و در نتیجه طول و قطر پنیس افزایش یافته و سفت می‌شود که به این حالت، نعوظ (Erection) اطلاق می‌گردد.

با فعالیت رشته‌های عصبی سمپاتیک، عضلات صاف



Undifferentiated
Male ← Female





شکل ۲۳۵ کانال اینگوینال در مرد و محتویات آن.



حلقه اینگوینال عمقی به شکل یک سوراخ بیضی در فاسیای عرضی شکم می‌باشد. حلقه اینگوینال سطحی به شکل سوراخ مثلثی است که در آپونوروز عضله مایل خارجی شکم، در بالا و خارج ستیغ پوبیس قرار دارد.

لبه‌های حلقه اینگوینال عمقی، مبدأ فاسیای اسپرماتیک داخلی است و لبه‌های حلقه‌ی اینگوینال سطحی، مبدأ فاسیای اسپرماتیک خارجی می‌باشد. در زنان، رباط گرد رحمی و در مردان، طناب اسپرماتیک از این کانال عبور می‌کنند.

وجود کانال اینگوینال، یک ناحیه‌ی ضعیف را در قسمت قدامی تحتانی شکم ایجاد می‌کند. در نتیجه، افزایش فشار درون شکمی (مثل سرفه‌های مزمن، زایمان و...) ممکن است بخشی از روده‌ها را به درون کانال کشیده و فتق اینگوینال به وجود آورد.

غدد سمینال و زیکول، پروستات و نیز عضلات صاف مجرای ابی دیدیم و مجرای دفران منقبض می‌شوند. انقباض این عضلات موجب تخلیه‌ی اسپرماتوزوئید و ترشحات غدد سمینال و زیکول و پروستات به داخل پیشابراه می‌شود.

با تخلیه ترشحات غدد کوپر، عضلات بولبواسپونژیوسوس به طور ریتمیک منقبض شده و موجب تخلیه‌ی پیشابراه و خروج مایع منی از پیشابراه آلتی می‌شود.

کانال اینگوینال (Inguinal Canal)

این کانال در قسمت قدامی تحتانی شکم و در بالای لیگامان اینگوینال قرار دارد. کانال اینگوینال در بالغین ۴ سانتی‌متر طول دارد. این کانال از حلقه اینگوینال سطحی تا حلقه اینگوینال عمقی ادامه دارد.

فصل دهم

دستگاه حسی

چشم (Eye)

عضو بینایی است که درون حفره استخوانی به نام کاسه چشم (Orbital cavity) قرار گرفته است. چشم شامل یک بخش اصلی یا همان کره چشم و یک بخش ضمیمه شامل دستگاه اشکی می‌باشد.

کاسه چشم (Orbit)

حفره‌ای است هرمی شکل که قاعده آن متوجه صورت و رأس آن به سمت حفره مغزی میانی کشیده می‌شود. این حفره دارای سقف، کف، دیواره‌ی داخلی و دیواره‌ی خارجی می‌باشد. سقف کاسه چشم از کف حفره‌ی مغزی قدامی تشکیل شده است.

دیواره‌ی داخلی دو کاسه‌ی چشم با یکدیگر موازی هستند. این دیواره از زائده‌ی پیشانی استخوان ماغزیلا، استخوان اشکی، استخوان اتموئید و تنه استخوان اسفنوئید تشکیل می‌شود.

دیواره‌ی خارجی کاسه چشم از بال بزرگ استخوان اسفنوئید و استخوان گونه به وجود می‌آید.

کف کاسه‌ی چشم از زائده‌ی کاسه چشمی استخوان گونه و زائده‌ی کاسه چشمی استخوان کام به وجود می‌آید. در کف کاسه‌ی چشم، نودان و مجرای زیر کاسه چشمی قرار دارد.

رأس کاسه‌ی چشم در عقب قرار دارد. سوراخ کانال بینایی (Optic canal) در رأس کاسه‌ی چشم قرار دارد.

محتویات کاسه چشم

کره چشم (Eye ball)

کره‌ای است به قطر ۲۴ میلی‌متر که حدود یک‌ششم آن در معرض دید می‌باشد.

کره چشم از خارج به داخل، از سه لایه تشکیل شده است:

۱- **لایه‌ی خارجی (Outer tunic):** شامل دو قسمت است: یک‌ششم قدامی یا قرنیه و پنج‌ششم خلفی یا صلبیه. پنج‌ششم خلفی شامل بافت همبند ضخیم و سفیدرنگی به نام صلبیه (Sclera) است که حدود ۱ میلی‌متر ضخامت دارد. یک‌ششم قدامی، شفاف و به ضخامت ۱ میلی‌متر است که به آن قرنیه (Cornea) می‌گویند. نزدیک محل اتصال قرنیه به صلبیه، مجرایی به نام سینوس وریدی صلبیه یا مجرای اشلم (Schlemm) قرار دارد.

۲- **لایه‌ی عروقی (Vascular tunic):** این لایه از

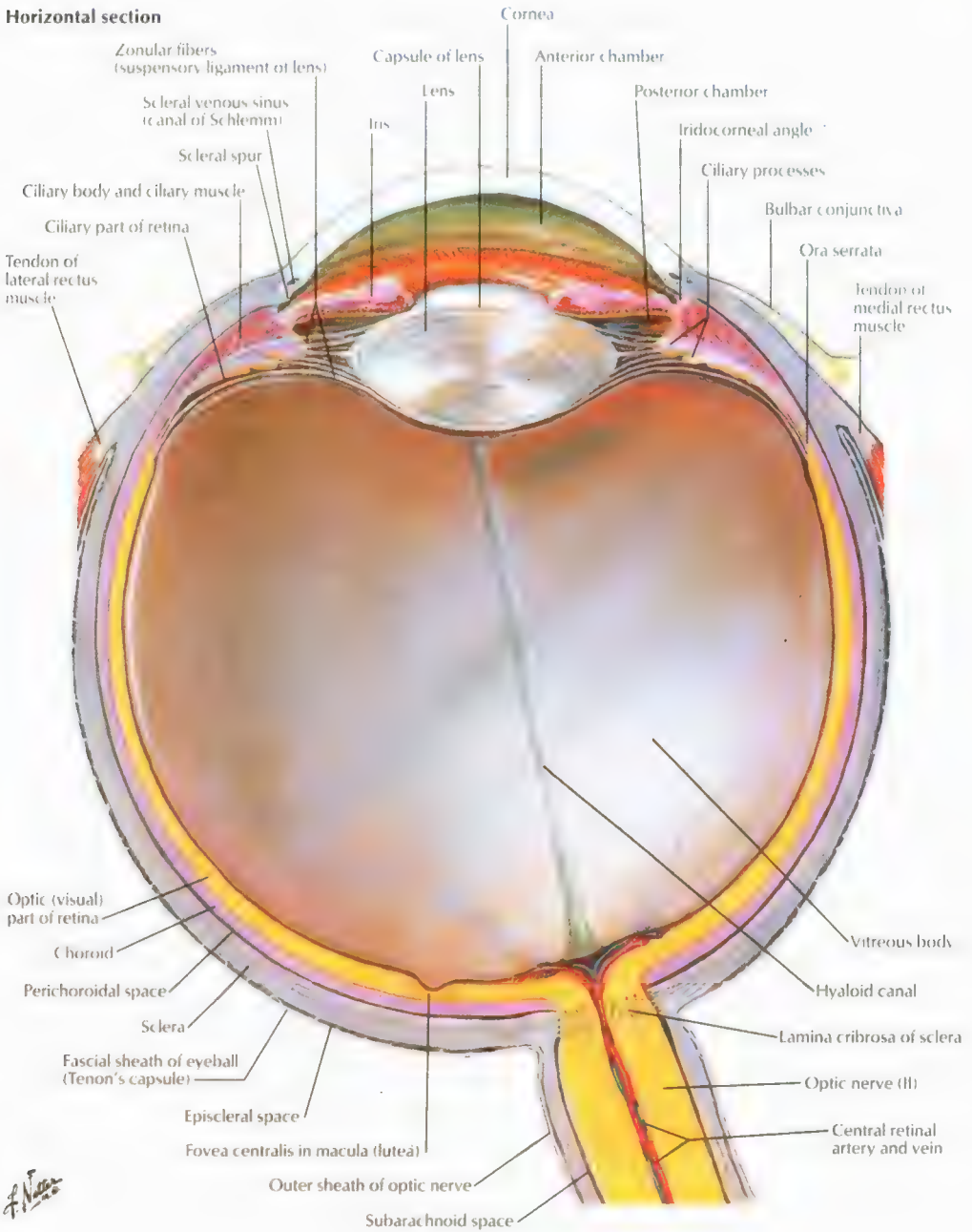
عقب به جلو شامل سه بخش می‌باشد:

الف) مشیمیه (Choroid): ورقه نازکی است که شامل عروق و رنگدانه‌های فراوان است.

ب) جسم مژگانی (Ciliary body): در جلوی مشیمیه، در خلف حاشیه عنیه و اطراف عدسی چشم قرار دارد.

در ضخامت جسم مژگانی، عضلات مژگانی قرار دارند. انقباض و انبساط این عضلات باعث تغییر شکل عدسی شده و در عمل تطابق چشم (Accommodation)

Horizontal section



شکل ۲۲۶ ساختار کره چشم.

طبقات شامل قرنیه، مایع زلالیه، عدسی و مایع زجاجیه می‌باشد.

مایع زلالیه (Aqueous humor): مایعی است شفاف که توسط زواید مژگانی ترشح می‌شود و اتاق قدامی و خلفی کره چشم را پر می‌نماید. این مایع مسئول تغذیه عدسی و قرنیه‌ی چشم می‌باشد.

این مایع از راه مردمک چشم از اتاق عقبی وارد اتاق جلویی می‌شود و در زاویه‌ی بین عنبیه و قرنیه از طریق کانال اسلم (Schlemm's canal) جذب می‌گردد و به سیستم وریدی می‌ریزد.

انسداد این کانال، مانع از تخلیه‌ی مایع زلالیه شده و باعث افزایش فشار داخل چشم می‌گردد که به این حالت، آب‌سیاه یا گلوکوم (Glaucoma) گفته می‌شود.

مایع زجاجیه (Vitreous body): در خلف عدسی، حفره‌ای وجود دارد به نام اتاق زجاجیه. این اتاق توسط مایع ژله‌ای غلیظی به نام مایع زجاجیه پر می‌شود. این مایع باعث حمایت از عدسی و شبکیه می‌شود و مسئول حفظ شکل کره‌ی چشم می‌باشد. اگر مایع زجاجیه در اثر ضربه از بین برود، قابل ترمیم و جایگزینی نمی‌باشد.

عدسی (Lens): ساختمانی شفاف و محدب‌الطرفین است که توسط رباط‌های آویزان‌کننده‌ی عدسی در خلف عنبیه قرار دارد. جهت تطابق چشم بر روی اجسام نزدیک عضلات مژگانی منقبض شده و رباط آویزان‌کننده شل می‌شود.

در نتیجه عدسی به علت دارا بودن خاصیت ارتجاعی، شکل کره‌ی به خود می‌گیرد. با افزایش سن، خاصیت ارتجاعی عدسی کمتر شده، در نتیجه قدرت تطابق کاهش می‌یابد که به آن پیرچشمی (Presbyopia) می‌گویند.

عضلات چشم

عضلات چشم شامل دو دسته عضلات داخلی و خارجی می‌باشند.

به کار می‌رود.

ج) عنبیه (Iris): بخش رنگی چشم است که در قدام عدسی چشم قرار گرفته است. در مرکز عنبیه، سوراخی به نام مردمک چشم (Pupil) قرار دارد.

عنبیه فضای بین قرنیه و عدسی چشم را به یک اتاق قدامی و یک اتاق خلفی تقسیم می‌نماید. وظیفه‌ی اصلی عنبیه، کنترل میزان نوری است که وارد کره چشم می‌شود. در عنبیه دو دسته عضلات غیرارادی وجود دارند: ۱- عضلات حلقوی به نام عضلات تنگ‌کننده‌ی مردمک؛ این عضلات به هنگام حضور نور شدید منقبض شده و مردمک را تنگ می‌نماید.

۲- عضلات شعاعی به نام عضلات گشادکننده‌ی مردمک؛ این عضله به هنگامی که شدت نور کم می‌باشد، باعث گشادی مردمک می‌گردد.

تحریک اعصاب پاراسمپاتیک، باعث تنگی مردمک و تحریک اعصاب سمپاتیک باعث گشادی مردمک چشم می‌شود.

۳- لایه داخلی یا شبکیه (Retina tunic): شبکیه شامل دو لایه می‌باشد: یک لایه‌ی خارجی رنگدانه‌دار و یک لایه‌ی داخلی که شامل گیرنده‌های عصبی حساس به نور می‌باشد.

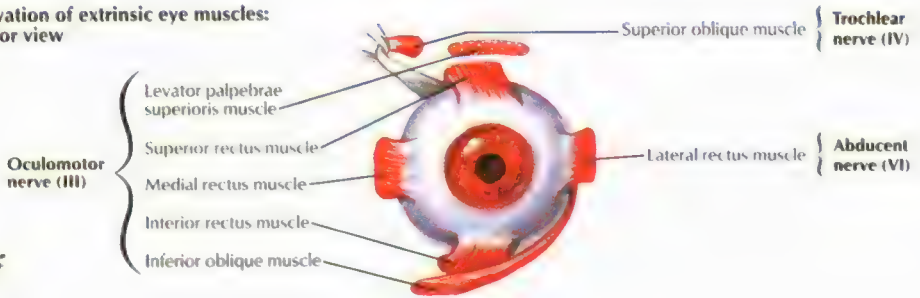
در مرکز قسمت خلفی شبکیه ناحیه بیضوی شکل زرد رنگی به نام لکه زرد (Macula lutea) وجود دارد. در مرکز لکه زرد یک فرورفتگی به نام حفره مرکزی (Fovea centralis) وجود دارد که این ناحیه برای دید دقیق به کار می‌رود.

حدود ۳ میلی‌متر داخل‌تر از لکه زرد عصب بینایی از طریق صفحه‌ی بینایی شبکیه را ترک می‌نماید.

صفحه‌ی بینایی چون فاقد گیرنده‌های نوری است، به نام نقطه کور (Blind spot) خوانده می‌شود که نسبت به نور حساس نمی‌باشد.

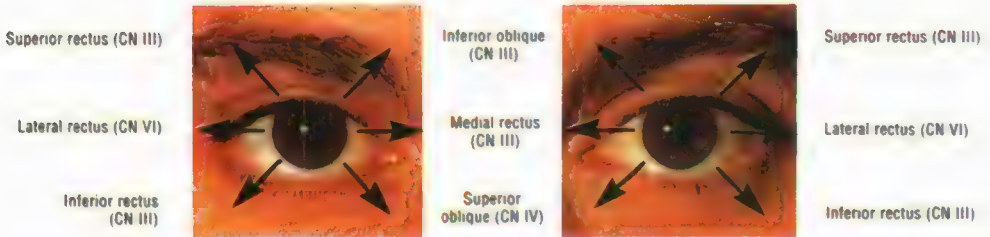
در کره چشم، نور از طبقات زیر عبور می‌نماید: این

**Innervation of extrinsic eye muscles:
anterior view**



عضلات خارجی چشم.

شکل ۲۳۷



حرکات ایجاد شده در چشم ناشی از عضلات خارجی چشم.

شکل ۲۳۸

۲- عضله‌ی مایل فوقانی (Superior oblique):

این عضله از بالای سوراخ کانال ایتیک منشأ می‌گیرد. در گوشه داخلی چشم، عضله تبدیل به یک وتر می‌شود. این وتر از داخل یک حلقه فیبروزی به نام قرقره که به استخوان پیشانی متصل است، عبور کرده و نهایتاً در زیر عضله راست فوقانی به سطوح فوقانی صلبیه چشم می‌چسبد.

۳- عضله‌ی مایل تحتانی (Inferior oblique):

عضله از لبه‌ی خارجی مجرای بینی اشکی منشأ می‌گیرد. الیاف این عضله از زیر عضله راست تحتانی عبور و به سطح خارجی کره چشم می‌چسبد.

اعمال عضلات چشم

حرکات کره چشم حول سه محور می‌باشد:

الف) عضلات داخلی: این عضلات، دو سرشان داخل

کره چشم هستند که شامل عضلات مژگانی و عضلات تنگ‌کننده و گشادکننده مردمک می‌باشد.

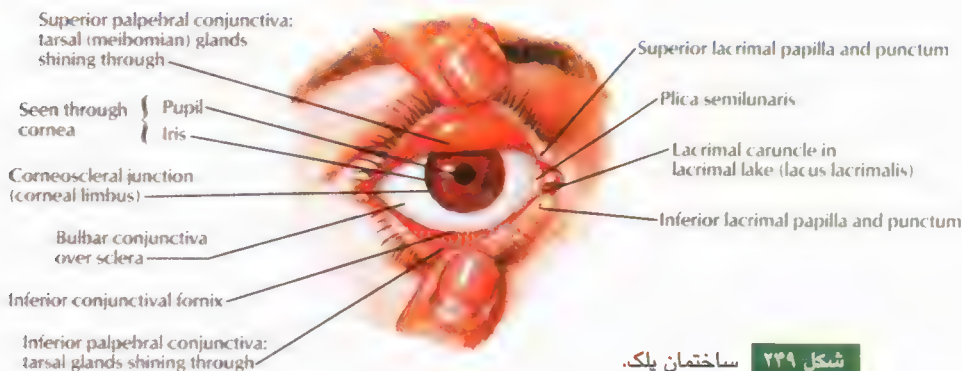
ب) عضلات خارجی: این عضلات یک سرشان در

خارج از کره چشم قرار دارد و شامل این عضلات است:

۱- عضلات راست چشم: شامل ۴ عضله است که

از یک وتر حلقه‌ای شکل از اطراف مجرای بینایی منشأ می‌گیرند و در انتها به خلف محل اتصال قرنیه به صلبیه می‌چسبند. عضلات راست چشم شامل:

- عضله راست فوقانی (Superior rectus)
- عضله راست تحتانی (Inferior rectus)
- عضله راست داخلی (Medial rectus)
- عضله راست خارجی (Lateral rectus)



شکل ۲۳۹ ساختمان پلک.

یک سطح درونی دارد که توسط مخاطی به نام ملتحمه یا کونژکتیو (Conjunctiva) پوشیده می‌شود.

بین دو سطح داخلی و خارجی پلک، عضلات پلک و صفحات غضروفی به نام Tars وجود دارد. در انتهای داخلی هر پلک برجستگی به نام پاییلای اشکی وجود دارد که در رأس این پاییلای، فرورفتگی به نام پانکتوم (Punctum) وجود دارد. پانکتوم به مجرای اشکی ختم می‌شود.

در لبه‌ی آزاد پلک‌ها موهای کوتاهی و خمیده‌ای به نام مژه (Eyelashes) وجود دارد.

عضله‌ی پلک

عضله‌ی پلک، فقط شامل عضله‌ی بالابرنده‌ی پلک فوقانی (Levator palpebrae superior) می‌باشد. این عضله از بالای سوراخ ایتیک شروع می‌شود. الیاف عضلانی از بین عضله‌ی مدور چشم گذشته و به تارس و پوست پلک بالا می‌چسبند. این عضله باعث بالا رفتن پلک فوقانی می‌شود.

دستگاه اشکی (Lacrimal Apparatus)

این دستگاه شامل غدد اشکی و مجاری اشکی می‌باشد. **غدد اشکی (Lacrimal glands):** یک جفت غده

۱- **حول محور عرضی:** در این محور، حرکات به شکل چرخش به بالا، چرخش به پایین.

۲- **حول محور طولی:** در این محور، حرکات به صورت چرخش داخلی و خارجی می‌باشد.

۳- **حول محور قدامی خلفی:** در این محور حرکات به صورت حرکات چرخشی به سمت بینی (Intorsion) و به سمت گیجگاه (Extorsion) می‌باشد.

عضله راست بالایی: باعث می‌شود قرنیه به بالا و داخل رفته و کره چشم را به داخل می‌چرخاند.

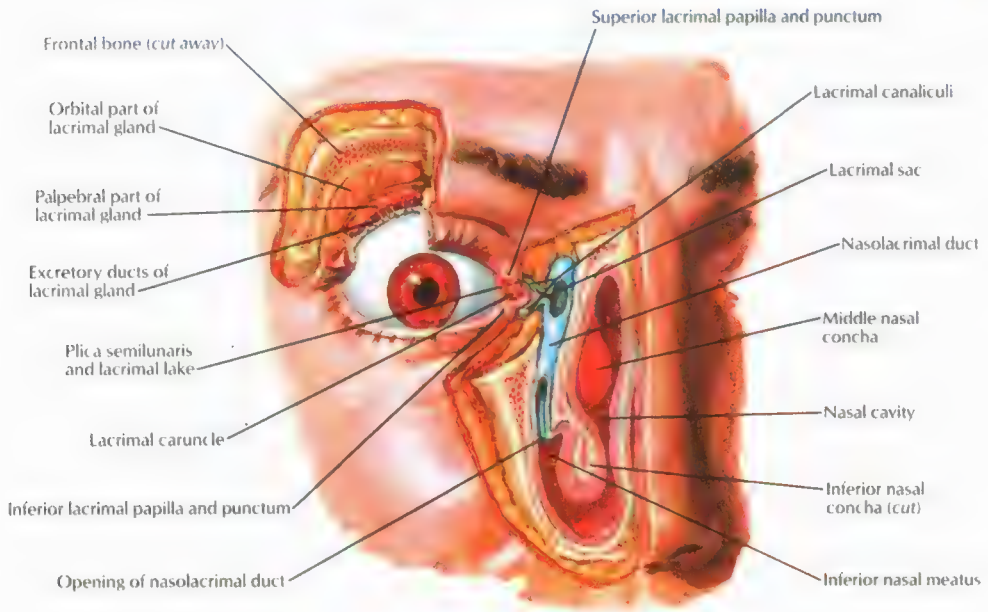
عضله راست تحتانی: قرنیه چشم را به سمت پایین و داخل کشیده و کره چشم را به خارج می‌پیچاند.

عضله مایل بالایی: قرنیه را به پایین و خارج کشیده و کره چشم را به داخل می‌چرخاند.

عضله مایل تحتانی: قرنیه را به بالا و خارج می‌کشد و کره چشم را به بیرون می‌پیچاند.

پلک‌ها (Palpebrae [Eyelids])

پرده‌ای است نازک و عضلانی، که باعث حفاظت چشم‌ها از نور شدید و عوامل خارجی می‌گردد. هر چشم دارای یک پلک فوقانی و یک پلک تحتانی است. دو پلک در زوایای داخلی و خارجی چشم به هم متصل می‌شوند. هر پلک دارای یک سطح بیرونی پوستی است و



شکل ۲۵۰ دستگاه اشکی

گوش (Ear)

گوش عضو شنوایی است و همچنین در حفظ تعادل بدن نیز شرکت می‌کند. گوش از سه بخش تشکیل شده است که شامل گوش خارجی، گوش میانی و گوش داخلی است.

۱- گوش خارجی (External Ear)

گوش خارجی شامل دو بخش لاله گوش و مجرای گوش خارجی است.

الف) لاله گوش (Auricle or pinna): این بخش

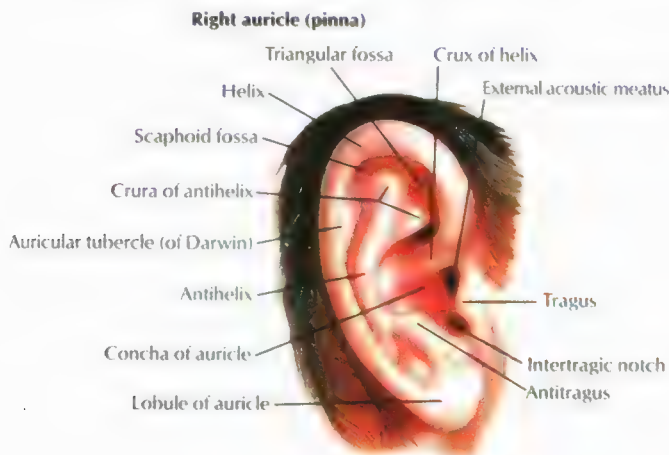
در سطح پوست دیده می‌شود و شامل یک تیغه غضروف الاستیک است. پوست پوشاننده‌ی لاله گوش، محکم به بافت همبند زیر خود متصل است.

وظیفه‌ی اصلی لاله گوش، جمع‌آوری ارتعاشات هوا می‌باشد.

هستند که هر یک در حفره اشکی واقع در زاویه فوقانی خارجی کاسه چشم قرار دارند. ترشحات این غده باعث مرطوب شدن قرنیه و ملتحمه پلک می‌شود.

اشک ترشح شده توسط یک سری مجاری، از غده اشکی خارج و وارد چشم شده سپس به سمت پایین و داخل رفته و در گوشه داخلی چشم در حفره‌ای به نام دریاچه اشکی جمع می‌شود و سپس توسط پانکتوم واقع بر پلک‌ها مکیده شده و از طریق مجرای اشکی وارد کیسه اشکی (Lacrimal sac) می‌گردد.

مجاری اشکی: از انتهای تحتانی کیسه‌ی اشکی، مجرای به نام مجرای بینی اشکی یا نازولاکریمال (Nasolacrimal duct) خارج می‌شود. این مجرا به سمت پایین کشیده می‌شود و در مئاتوس تحتانی بینی تخلیه می‌گردد.



لاله گوش.

شکل ۲۵۱

هوایی تغییر شکل یافته از بخش خاره استخوان تمپورال است.

حفره‌ی صماخ در جلو از طریق لوله شنوایی (استاش) با حلق بینی ارتباط پیدا می‌کند. در عقب حفره‌ی صماخ توسط سوراخی به نام آدی‌توس با حفرات موجود در ماستوئید (بخشی از استخوان گیجگاهی) مرتبط می‌شود. سقف گوش میانی یک ورقه‌ی نازک استخوانی است که آن را از حفره کرانیال میانی جدا می‌کند. کف آن هم توسط یک صفحه‌ی استخوانی نازک از ورید جوگولار داخلی جدا می‌شود. سطح داخلی گوش میانی توسط سوراخ گرد و سوراخ بیضی از گوش داخلی جدا می‌شود.

پرده‌ی صماخ (Tympanic membrane)

پرده‌ای است دایره‌ای شکل به قطر ۱ سانتی‌متر، که بین مجرای گوش خارجی و گوش میانی قرار دارد. این پرده دارای یک سطح خارجی و یک سطح داخلی است. سطح خارجی پرده، توسط پوست نازکی مفروش می‌شود. سطح داخلی آن توسط اپی‌تلیوم مطابق سنگفرشی پوشیده

(ب) مجرای گوش خارجی (External acoustic

meatus): مجرای است به شکل حرف S که از لاله‌ی گوش تا پرده‌ی صماخ امتداد دارد. طول این مجرا حدوداً ۲۴ میلی‌متر است که دوسوم داخلی آن (به طول ۱۶ میلی‌متر) استخوانی و یک‌سوم خارجی آن (حدوداً ۸ میلی‌متر) غضروفی است.

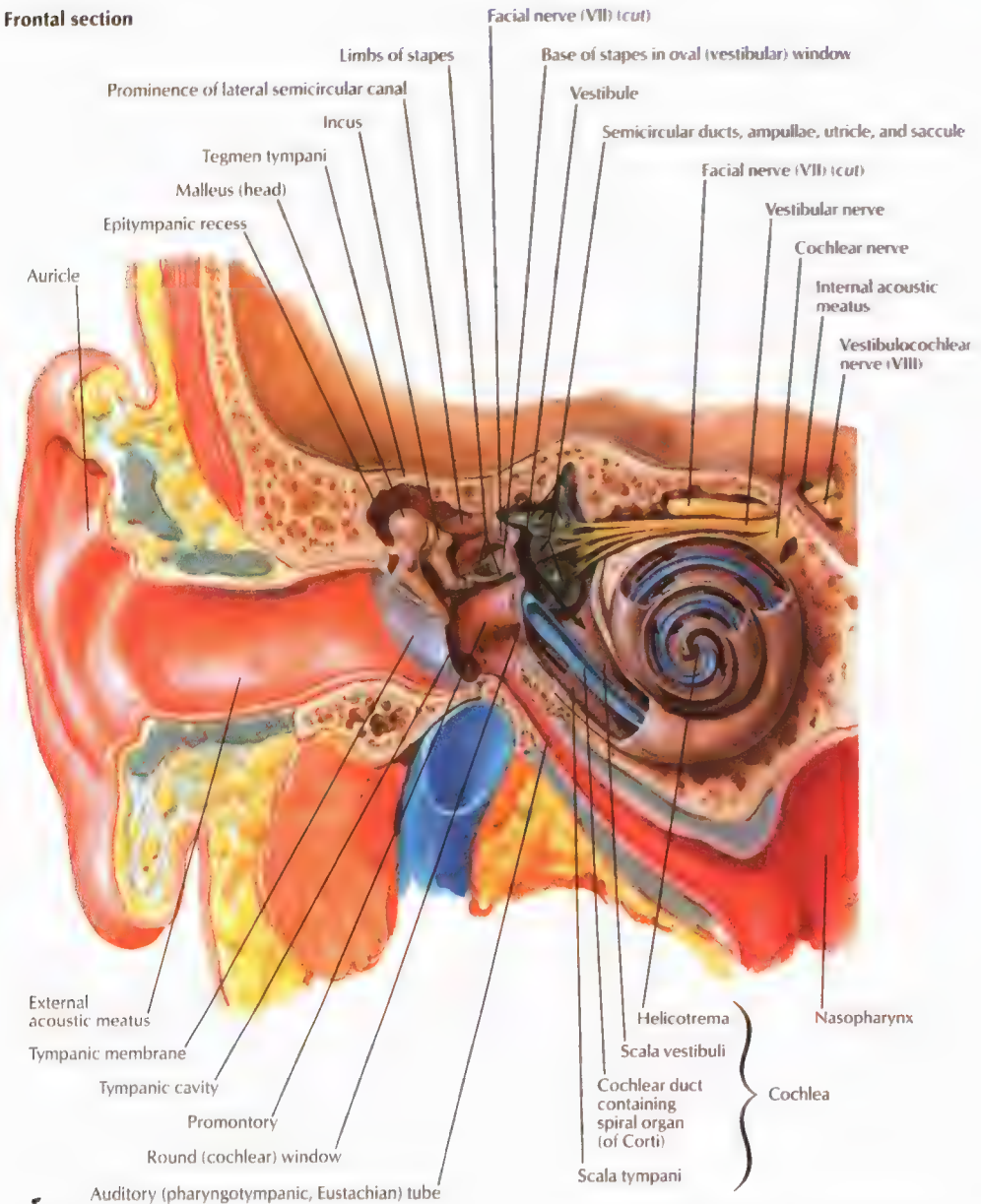
مجرای گوش خارجی توسط پوست پوشیده می‌شود. در این پوست، فولیکول مو، غدد چربی و غدد عرق تغییر شکل یافته‌ای وجود دارد که مسئول ترشح سرومن یا موم (Wax) گوش است.

بخش استخوانی به وسیله‌ی بخشی از استخوان تمپورال ایجاد می‌شود و با اپی‌تلیوم مطابق سنگفرشی پوشیده شده است.

(۲) گوش میانی (Middle Ear) یا حفره صماخ (Tympanic Cavity)

گوش میانی توسط پرده‌ای به نام پرده صماخ از گوش خارجی مجزا می‌شود. گوش میانی در واقع یک حفره‌ی

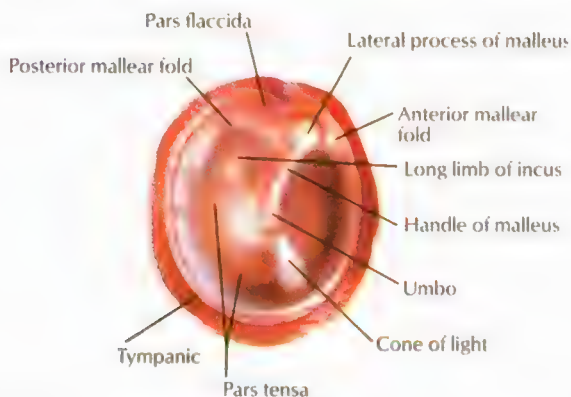
Frontal section



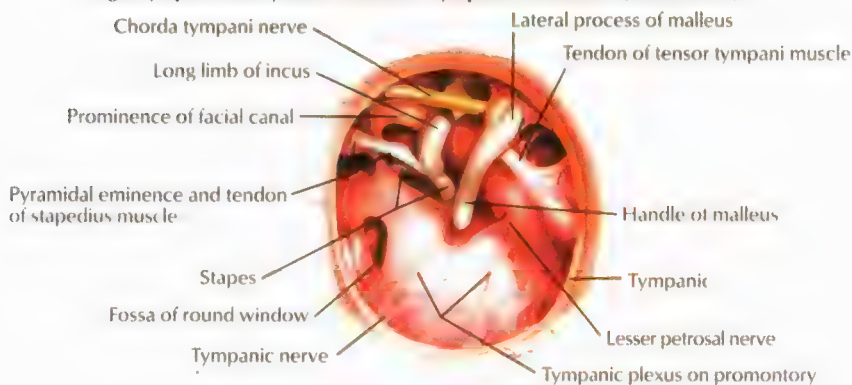
Note: Arrows indicate course of sound waves.



Otoscopic view of right tympanic membrane

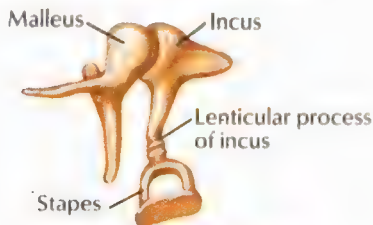


Right tympanic cavity after removal of tympanic membrane (lateral view)



شکل ۲۵۳ ساختمان حفره صماخی و پرده گوش

Ossicles articulated: medial view



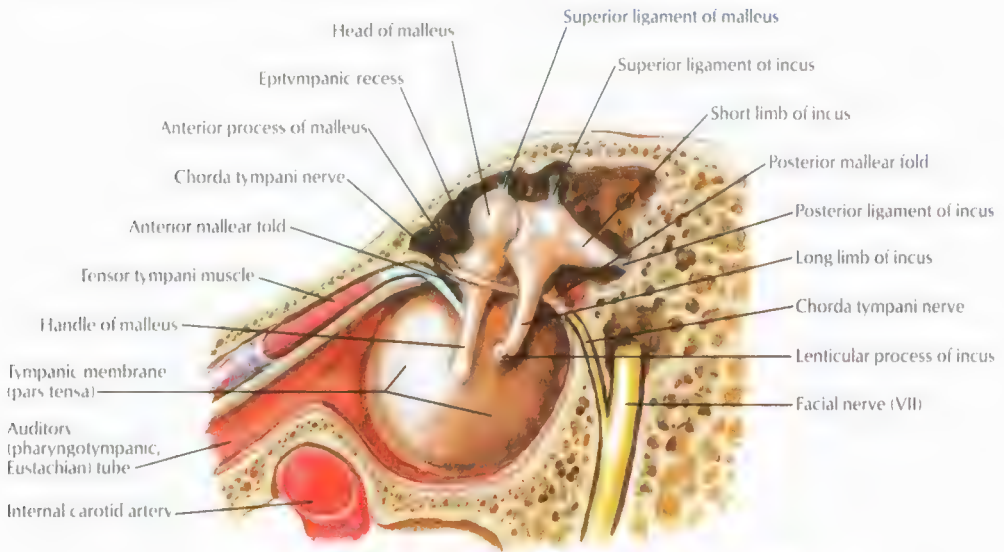
شکل ۲۵۴ استخوانچه‌های گوش

می‌شود. این پرده به شکل مایل قرار گرفته و دارای یک تقعر خارجی است.

دسته استخوان چکشی در قسمت مرکزی پرده قرار می‌گیرد.

مابین دو لایه‌ی خارجی و داخلی، یک لایه از بافت همبند قرار می‌گیرند. بخش فوقانی پرده‌ی صماخ فاقد بافت همبند است که به آن بخش سست گفته می‌شود و مابقی پرده‌ی صماخ را بخش سخت می‌گویند.

Lateral wall of tympanic cavity: medial (internal) view



شکل ۲۵۵ دیواره‌ی خارجی حفره‌ی تیمپانیک به همراه شیپور استاش.

استخوانچه‌های گوش (Ossicles)

سه استخوان کوچک در گوش میانی وجود دارد.

۱- **استخوان چکشی (Malleus):** بزرگ‌ترین استخوانچه بوده و طولی حدود ۸ میلی‌متر دارد. شامل سر، گردن، یک دسته بلند، یک زائده قدامی و یک زائده خارجی می‌باشد. سر استخوان چکشی با استخوان سندان مفصل می‌شود و دسته بلند آن به قسمت فوقانی پرده صماخ می‌چسبد.

۲- **استخوان سندان (Incus):** شبیه به یک دندان آسیای بزرگ است که دارای یک تنه و دو زائده‌ی بلند و کوتاه می‌باشد. سر دارای یک سطح مفصلی جهت اتصال به سر استخوان چکشی است. زائده‌ی بلند به شکل عمودی به سمت پایین کشیده می‌شود و با سر استخوان رکابی مفصل می‌شود.

۳- **استخوان رکابی (Stapes):** دارای سر و گردن،

دو بازوی قدامی و خلفی و یک قاعده است. سر این استخوان با زائده‌ی بلند استخوان سندان مفصل می‌شود. قاعده‌ی استخوان رکابی به سوراخ بیضی می‌چسبد.

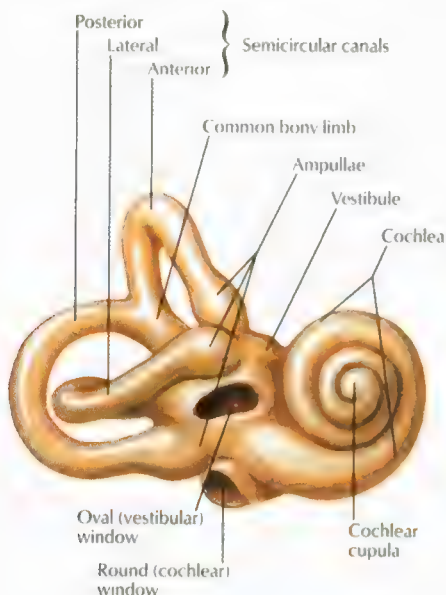
مجرای شنوایی (استاش) (Auditory tube)

مجرای استاش است که گوش میانی را به حلق بینی مرتبط می‌کند. این مجرا شامل دو قسمت استخوانی و غضروفی است و حدوداً ۳ تا ۵ سانتی‌متر طول دارد.

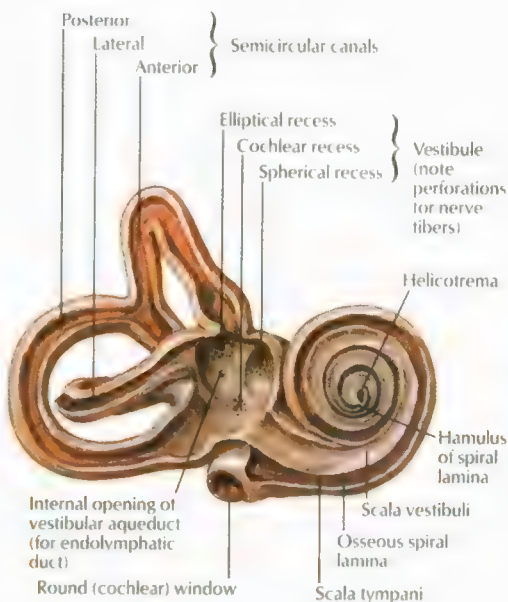
بخش استخوانی مجرا، یک‌سوم خلفی آن را تشکیل می‌دهد و در بخش خاره استخوان گیجگاهی قرار دارد. بخش غضروفی دوسوم قدامی مجرا را می‌سازد.

مجرای شنوایی، باعث تعادل فشار در دو طرف پرده‌ی صماخ می‌گردد. در عفونت‌های حلق، این مجرا به عنوان راهی برای انتقال عفونت‌ها به گوش میانی مطرح می‌باشد.

Right bony labyrinth (otic capsule), anterolateral view: surrounding cancellous bone removed



Dissected right bony labyrinth (otic capsule): membranous labyrinth removed



لابیرنت استخوانی و غشایی.

شکل ۲۵۴

حلزون (کوکلنا) (Cochlea): یک لوله‌ی مارپیچی شبیه صدف حلزون است که شامل یک محور مرکزی و یک لوله مارپیچی است که $\frac{2}{5}$ دور، به دور محور مرکزی پیچ می‌خورد.

فضای داخل لوله، توسط دیواره‌ی مارپیچی به دو قسمت بالایی و پایینی تقسیم می‌شود. قسمت فوقانی را مجرای دهلیزی می‌نامند که به دریچه‌ی بیضی منتهی می‌گردد. قسمت تحتانی را مجرای صماخی می‌نامند که به دریچه‌ی گرد منتهی می‌شود. این دو مجرا از مایع پری‌لنف پر شده‌اند و در رأس مارپیچ با هم مرتبط می‌شوند.

بین دو مجرای فوق، مجرای حلزونی قرار دارد. در جدار تحتانی آن، پرده‌ای به نام پرده قاعده‌ای (Basilar)

این حالت در کودکان شایع‌تر می‌باشد، چون مجرای شنوایی آنها کوتاه‌تر و مستقیم‌تر از بالغین است.

۳- گوش داخلی یا لابیرنت

در بخش خار استخوان گیجگاهی قرار دارد و شامل دو بخش است: لابیرنت استخوانی و لابیرنت غشایی.

الف) لابیرنت استخوانی

شامل سه قسمت است:

۱) حلزون در قدام

۲) دهلیز در وسط

۳) مجاری نیم‌دایره در خلف

این سه قسمت با دیواره داخلی گوش میانی ارتباط دارند.



در انتهای هر مجرا، یک اتساع به نام آمپول (Ampulla) وجود دارد. سه مجرا توسط پنج سوراخ به دهلیز باز می‌شود.

(ب) لایبرنت غشایی (Membranous Labyrinth)

داخل لایبرنت استخوانی قرار دارد و شامل یک سری مجاری و حفره است و با مایع اندولنف پر شده است. لایبرنت غشایی به وسیله‌ی اپی‌تلیوم اختصاص‌یافته‌ای پوشیده شده است.

همانند لایبرنت استخوانی، لایبرنت غشایی شامل سه قسمت است:

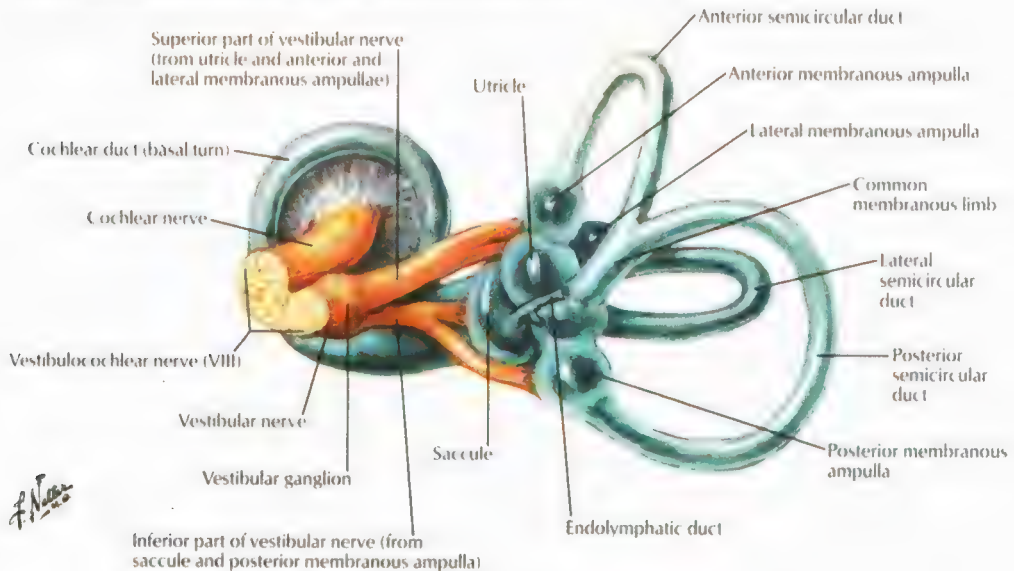
- ۱) مجرای مارپیچی حلزون در قدام (اندام شنوایی)
 - ۲) اوتریکول و ساکول (اندام‌های تعادل) داخل دهلیز
 - ۳) مجاری نیم‌دایره (اندام‌های تعادل) در خلف
- مایین لایبرنت استخوانی و غشایی، توسط مایع پری‌لنف پر می‌شود.

وجود دارد. بر روی این پرده، اندام‌های شنوایی (اندام کورتی) (Organ of corti) وجود دارد.

دهلیز (Vestibule): بخش میانی لایبرنت استخوانی است. در دیواره خارجی آن دریچه بیضی قرار دارد. دریچه بیضی توسط قاعده استخوانچه رکابی مسدود می‌شود. دهلیز از جلو توسط دریچه‌ی گرد یا دریچه‌ی حلزونی به حلزون وصل می‌شود. سه مجاری نیم‌دایره به دیواره‌ی خلفی دهلیز باز می‌شود. در داخل دهلیز دو کیسه کوچک لایبرنت غشایی به نام اوتریکول (Utricule) و ساکول (Saccule) قرار دارد.

مجاری نیم‌دایره (Semicircular): سه مجرای استخوانی و نیم‌دایره هستند که در قسمت خلفی لایبرنت استخوانی قرار دارند و شامل مجرای نیم‌دایره قدامی یا فوقانی، مجرای نیم‌دایره خلفی و مجرای نیم‌دایره خارجی هستند.

Right membranous labyrinth with nerves: posteromedial view



مجاری نیم‌دایره: شامل سه مجرای نیم‌دایره‌ای است که داخل مجاری نیم‌دایره استخوانی قرار دارند و توسط پنج سوراخ به اوتریکول باز می‌شوند. هر مجرا دارای اتساعی به نام آمپول است. در داخل آمپول، برجستگی به نام کرس (Crest) وجود دارد که رشته‌های حس تعادلی به آن‌جا ختم می‌شود.

عصب دهلیزی حلزونی (Vestibulocochlear Nerve)

این عصب هشتمین عصب مغزی می‌باشد که شامل دو بخش مجزا است:

۱) **بخش حلزونی:** که مربوط به شنوایی است.

۲) **بخش دهلیزی:** که مربوط به تعادل است.

بخش حلزونی عصب هشتم از اندام‌های کورتی آغاز می‌شود. بخش دهلیزی از اوتریکول، ساکول و آمپول‌های مجاری نیم‌دایره شروع می‌شود. این دو بخش در مجرای داخلی گوش به هم می‌رسند و اطلاعات حسی و تعادلی را به بصل‌النخاع می‌برند.

مجرای حلزونی: بخش میانی حلزون استخوانی را اشغال می‌نماید و به شکل مثلث می‌باشد و توسط یک مجرای ارتباطی به ساکول مرتبط می‌شود. قاعده‌ی این مثلث، غشای قاعده‌ای (Basilar membrane) نام دارد. این غشاء دارای اپی‌تلیوم اختصاصی است که بر روی آن عضو مارپیچی کورتی (Spiral organ of corti) قرار دارد و رشته‌های گیرنده‌ی عصب شنوایی روی آن قرار دارد.

ساکول و اوتریکول: ساکول در قسمت قدامی تحتانی دهلیز واقع شده است و توسط یک مجرای ارتباطی با مجرای حلزونی مرتبط می‌شود. اوتریکول بزرگ‌تر از ساکول است و در قسمت خلفی فوقانی دهلیز قرار دارد. اوتریکول از جلو توسط مجرای باریکی با ساکول مرتبط می‌شود.

در دیواره‌ی داخلی ساکول و اوتریکول ضخامتی به نام ماکولا (Macula) وجود دارد که به عنوان اندامی جهت دریافت اطلاعات از موقعیت سر عمل می‌نماید.

دستگاه غدد درون ریز (Endocrine System)

دستگاه غدد درون ریز

۱- **هورمون رشد (سوماتوتروپین):** این هورمون

بر روی رشد استخوان‌های بلند تأثیر می‌گذارد.

۲- **پرولاکتین:** باعث ترشح شیر می‌شود.

۳- **تیروتروپین (TSH):** که باعث تحریک ساخت،

ذخیره‌سازی و آزادسازی هورمون تیروئیدی می‌شود.

۴- **کورتیکوتروپین (ACTH):** ترشح هورمون‌های

قشر غده فوق کلیوی را تحریک می‌کند.

۵- **هورمون گونادوتروپین:** که شامل هورمون

این دستگاه از غدد متعددی تشکیل شده است که به همراه دستگاه عصبی، مسئول نظارت بر اعمال بدن هستند. هر غدد درون ریز با ترشح ماده‌ای به نام هورمون (Hormon)، بر اعمال فیزیولوژیکی بدن تأثیر می‌گذارد. هورمون‌ها پس از ترشح وارد جریان خون می‌شوند و بر اندام‌های هدف اعمال اثر می‌کنند.

و اینک شرح غدد مترشحه درون ریز بدن:

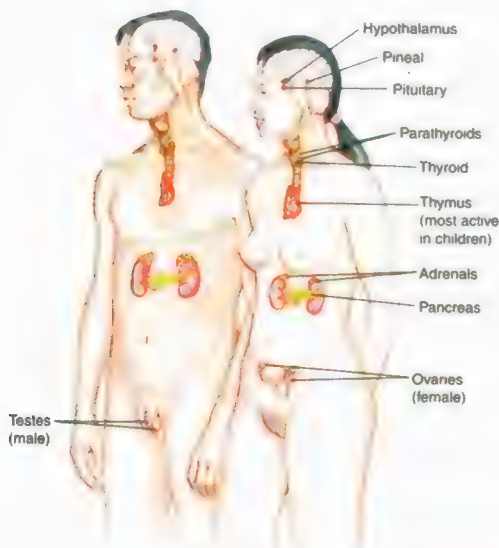
غده هیپوفیز (Pituitary Gland)

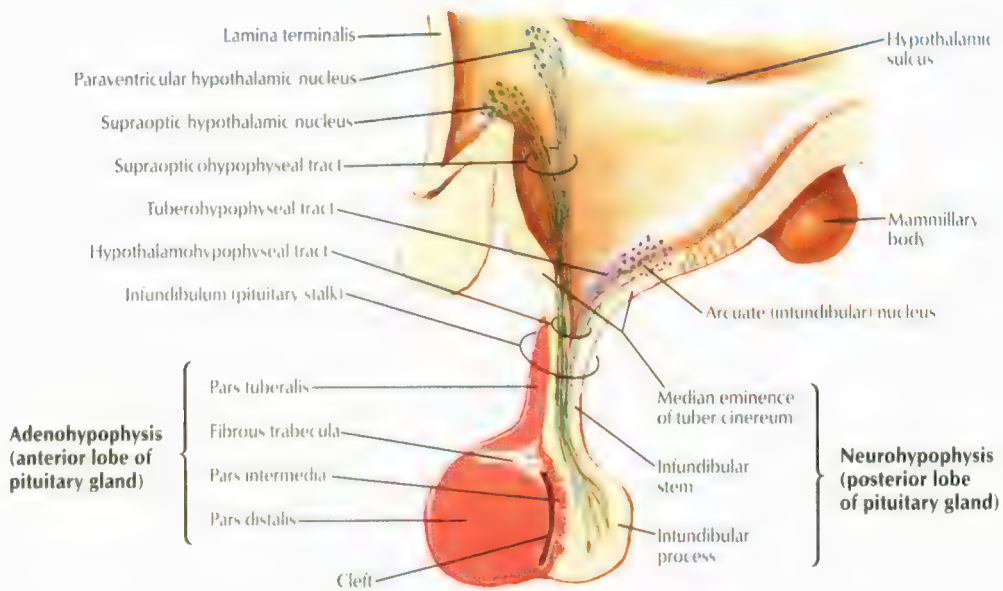
غده‌ای به قطر تقریبی $\frac{1}{2}$ سانتی‌متر و وزن حدوداً $\frac{0}{5}$ گرم است که توسط ساقه باریکی از قاعده مغز آویزان است و در حفره هیپوفیزی که عمیق‌ترین قسمت زین ترکی استخوان اسفنوئید است، قرار دارد. این غده به لوب قدامی یا آدنوهیپوفیز و لوب خلفی یا نوروهیپوفیز تقسیم می‌شود.

الف) آدنوهیپوفیز یا هیپوفیز قدامی

این بخش از غده، در جلوی نوروهیپوفیز واقع شده است و به وسیله‌ی شکافی به دو بخش قدامی و بینابینی تقسیم می‌شود. از بخش قدامی یک برآمدگی به نام بخش لوله‌ای گسترش می‌یابد.

هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز عبارتند از:





شکل ۲۵۹ غده هیپوفیز و رابطه‌ی آن با هیپوتالاموس.

نورون‌های ترشحی هیپوتالاموس، دو هورمون به نام وازوپرسین و اکسی‌توسین ترشح می‌نمایند که در انتهای اکسونی در لوب خلفی هیپوفیز آزاد و ذخیره می‌شود.

هورمون وازوپرسین یا ضدادراری: با تأثیر بر لوله‌های جمع‌کننده‌ی ادرار در کلیه‌ها، باعث جذب آب شده و موجب تغلیظ ادرار می‌گردد. علاوه بر این، وازوپرسین در مقادیر بالا می‌تواند بر عضلات صاف جدار رگ‌ها اثر گذاشته و با انقباض آنها موجب افزایش فشار خون شود.

هورمون اکسی‌توسین: در طی زایمان، موجب انقباض عضله‌ی صاف جدار رحم می‌گردد. همچنین در خلال دوره‌ی شیردهی، این هورمون باعث انقباض بخش ترشحی و مجاری غدد پستانی می‌شود.

غده تیروئید (Thyroid Gland)

غده‌ی منفردی است که در گردن و جلوی حنجره و نای

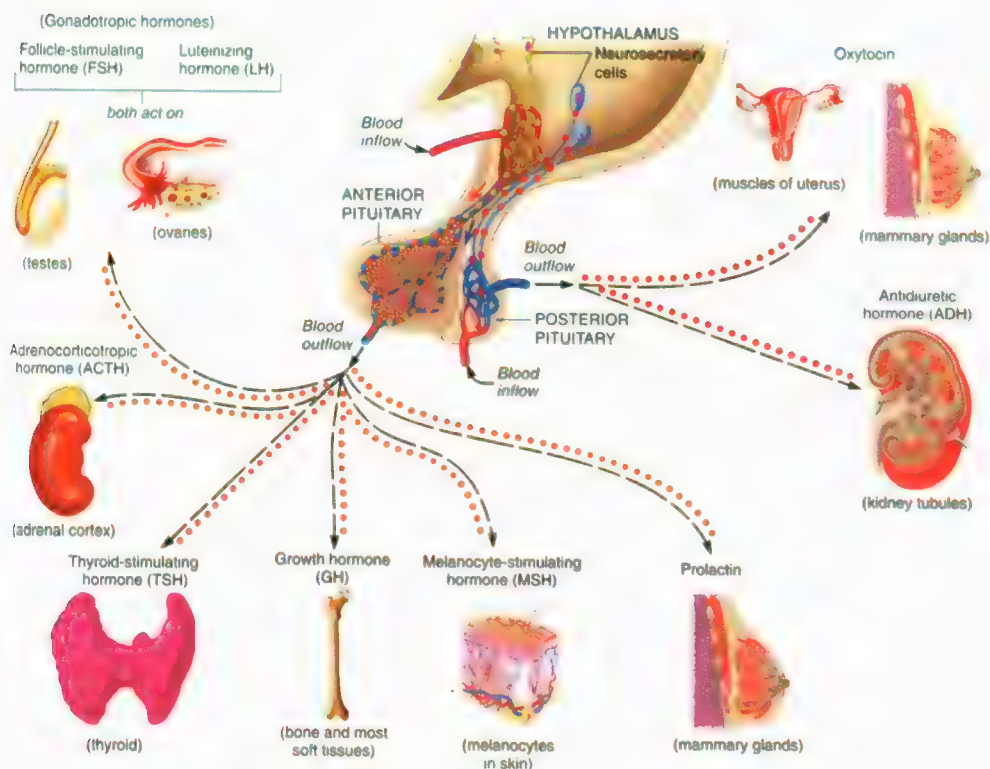
محرکه فولیکول (FSH) و هورمون لوتئینیزه‌کننده (LH) است.

FSH در زنان باعث تکامل فولیکول و ترشح استروژن از تخمدان می‌شود و در مردان باعث تحریک تولید اسپرم می‌گردد.

LH در زنان باعث بلوغ فولیکول تخمدان و ترشح پروژسترون شده و در مردان موجب تحریک سلول‌های لایدیگ و ترشح تستوسترون می‌گردد.

ب) نوروهیپوفیز یا هیپوفیز خلفی

یک بخش عصبی و فاقد سلول‌های ترشحی است. این بخش از هیپوفیز، از اکسون‌هایی تشکیل شده است که مربوط به نورون‌های ترشحی هسته‌های هیپوتالاموس می‌باشد. از هسته‌های هیپوتالاموس تا نوروهیپوفیز راهی به نام راه هیپوتالاموس هیپوفیزی کشیده می‌شود.



شکل ۲۶۰ اثرات غده هیپوفیز بر بخش‌های مختلف بدن.

این غده ۵ سانتی‌متر و عرض آن ۴ سانتی‌متر است. این غده هورمون‌های تیروکسین (Thyroxine) و کلسی‌تونین (Calcitonin) ترشح می‌کند.

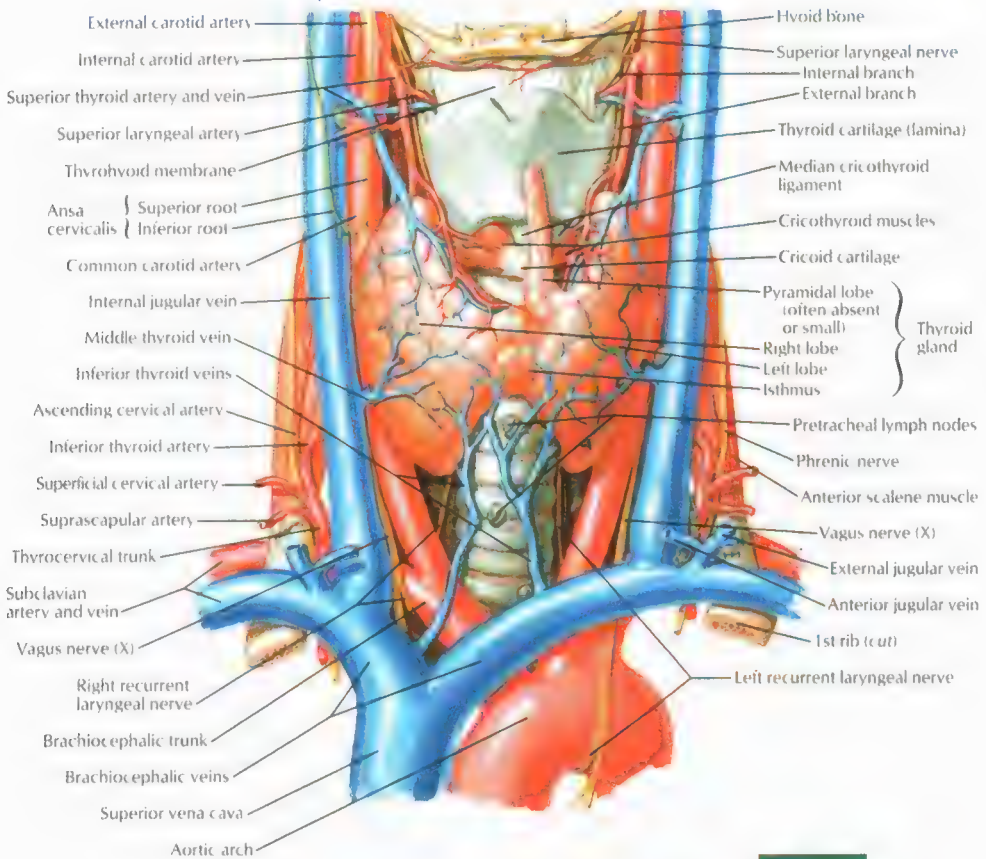
هورمون تیروکسین پس از ترشح، درون حفرات کوچکی (در غده تیروئید) به نام فولیکول‌های تیروئیدی ذخیره می‌گردد. این هورمون در موارد لزوم وارد جریان خون می‌شود و بر روی متابولیسم پایه بدن تأثیر بسیاری می‌گذارد. تیروکسین بر اغلب پدیده‌های فیزیولوژیکی بدن از جمله بلوغ جنسی، رشد و نمو، شکل و اندازه موها و ساختمان پوست تأثیر می‌گذارد.

هورمون کلسی‌تونین از سلول‌های C (سلول‌های

واقع شده است. این غده از دو لوب راست و چپ تشکیل شده است که به وسیله‌ی بخش باریکی به نام تنگه (Isthmus) به یکدیگر متصل می‌شود. هر لوب این غده به شکل هرم است که رأس آن در بالا، مجاور غضروف تیروئید است و قاعده‌ی آن در پایین و جلوی شش‌مین حلقه‌ی غضروفی نای می‌باشد.

تنگه (ایسموس) به شکل افقی و در خط وسط در جلوی دومین، سومین و چهارمین حلقه‌ی نای می‌باشد. این غده بسیار پرخون است و توسط غشای لیفی احاطه می‌شود.

غده تیروئید در یک فرد بالغ ۳۰ گرم وزن دارد. طول



شکل ۲۶۱ غده تیروئید و مجاورات آن.

پارافولیکولار) غده تیروئید ترشح می‌شود. این هورمون با مهار جذب استخوانی، باعث کاهش سطح کلسیم خون می‌گردد.

غده پاراتیروئید (Parathyroid Glands)

چهار غده‌ی بیضی‌شکل و کوچک هستند که در سطح خلفی لوب‌های طرفی تیروئید قرار دارند. طول هر غده ۴ میلی‌متر و عرض آنها ۳ میلی‌متر می‌باشد.

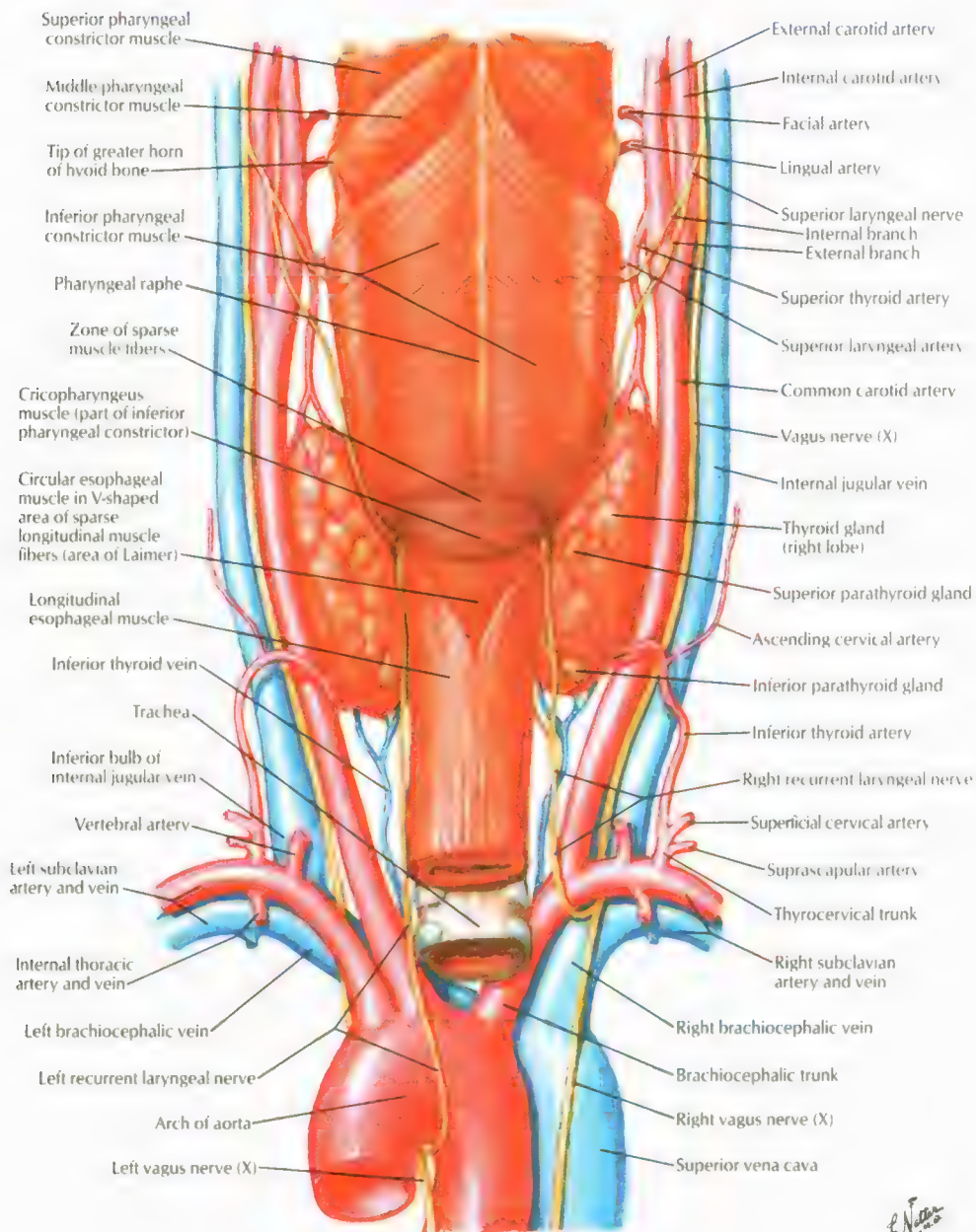
دو غده‌ی بالایی، به نام غده پاراتیروئید فوقانی هستند که در وسط کنار خلفی لوب‌های طرفی غده‌ی

تیروئید است.

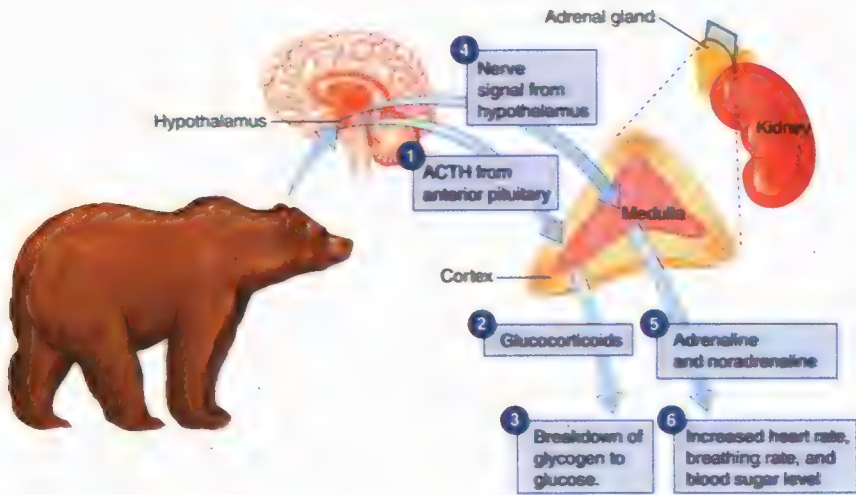
دو غده‌ی پایینی، به نام غده پاراتیروئید تحتانی هستند که نزدیک قطب تحتانی لوب‌های طرفی غده‌ی تیروئید می‌باشند.

هورمون مترشح‌ه از غده پاراتیروئید، پاراتورمون (Parathormone) می‌باشد. این هورمون باعث کنترل کلسیم خون می‌شود.

فقدان هورمون پاراتورمون، موجب بروز سندرم تتانی (Tetany) می‌گردد که با گرفتگی شدید عضلات همراه می‌باشد.



شکل ۲۶۲ غدد تیروئید و پاراتیروئید از خلف.



شکل ۲۶۳ شکل شماتیک از غده سوپراآرنال و اعمال آن.

غده فوق کلیوی (غده آدرنال) (Suprarenal Glands)

دو غده‌ی کوچک هستند که در قسمت قدامی فوقانی هر یک از کلیه‌ها واقع شده و هرچند با کلیه در یک غلاف مشترک قرار دارند، اما توسط بافت لیفی سلولی از کلیه‌ها جدا می‌شوند.

هر غده ۴-۶ سانتی‌متر طول و ۱-۲ سانتی‌متر عرض دارد. وزن دو غده با هم حدوداً ۸ گرم می‌باشد.

هر غده دارای یک قشر (کورتکس) زردرنگ و یک مرکز (مدولای) قهوه‌ای تیره می‌باشد.

الف) قشر غده آدرنال

قشر این غده شامل سه ناحیه است که از خارج به داخل، عبارتند از:

۱- **ناحیه گرانولوز:** سلول‌های این ناحیه هورمون آلدوسترون ترشح می‌کنند. آلدوسترون بر لوله‌های دیستال کلیه اثر نموده و باعث حفظ تعادل آب و الکترولیت‌ها

(سدیم، پتاسیم و...) می‌گردد.

۲- **ناحیه فاسیکولاتا:** سلول‌های این ناحیه کورتیزون

و هیدروکورتیزون ترشح می‌کنند. این هورمون‌ها بر متابولیسم کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و چربی‌ها اثرات وسیعی دارند.

۳- **ناحیه رتیکولار:** از سلول‌های این ناحیه، هورمون

آندروژن ترشح می‌شود.

ب) بخش مرکزی غده آدرنال

سلول‌های این بخش هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را سنتز می‌کنند.

این هورمون‌ها توسط الیاف پیش‌عقدی سمپاتیک، آزاد می‌شوند و باعث افزایش فشار خون، افزایش ضربان قلب، انقباض عروق و همچنین افزایش قند خون می‌شود.

به عبارت دیگر این اثرات، بخشی از پاسخ‌های دفاعی موجود زنده به عامل استرس‌زا می‌باشد.

سلول‌های لایدیگ بیضه (Leydig Cells)

این سلول‌ها در فضای بین لوله‌های منی‌ساز بیضه قرار دارند و هورمون مردانه (تستوسترون) را تولید می‌کنند. تستوسترون مسئول تکامل خصوصیات ثانویه جنسی مذکر (تغییر صدا، رشد مو در نواحی خاصی از بدن، رشد آلت تناسلی) است.

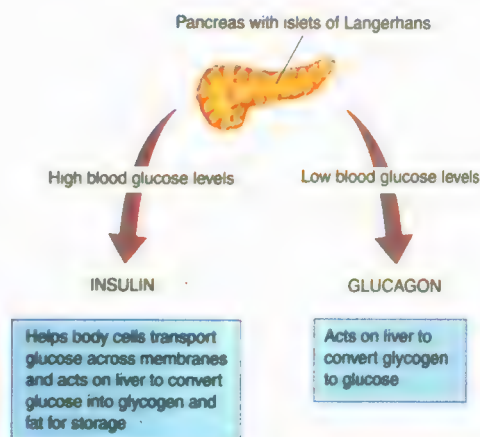
تخم‌دان (Ovary)

یک جفت عضو بادمی‌شکل هستند که درون لگن حقیقی قرار دارند و شامل یک بخش قشری در خارج و یک بخش مرکزی در داخل می‌باشند.

درون بخش قشری تخمدان، فولیکول‌هایی (در مراحل مختلف تکامل) وجود دارد. یک فولیکول شامل یک اووسیت در مرکز است که توسط سلول‌های فولیکولی یا گرانولوزا احاطه می‌شوند.

خارج سلول‌های گرانولوزا دو لایه‌ی سلولی به نام لایه‌ی تکای داخلی و لایه‌ی تکای خارجی وجود دارد. دو لایه‌ی تکا در واقع استرومای تمایز یافته اطراف فولیکول می‌باشند. سلول‌های لایه‌ی تکای داخلی با همکاری سلول‌های گرانولوزا، مسئول ترشح استروژن از تخمدان هستند.

استروژن مسئول ایجاد صفات ثانویه جنسی (رویش مو در نواحی خاص بدن، نمو پستان‌ها، رحم و واژن، ایجاد قاعدگی و تجمع چربی در برخی از نواحی بدن) می‌شود. علاوه بر این، استروژن مسئول ترمیم و رشد اندومتر رحم پس از قاعدگی می‌باشد. پس از تخمک‌گذاری، ساختمان فولیکول، تبدیل به ساختاری به نام جسم زرد می‌شود که مسئول ترشح پروژسترون است. پروژسترون باعث رشد و ترمیم اندومتر رحمی پس از تخمک‌گذاری می‌گردد و اندومتر را برای حاملگی آماده می‌کند.



شکل ۲۶۲ سلول‌های جزایر لانگرهانس و اثر آنها بر قند خون.

جزایر لانگرهانس (Island of Langerhans)

غده پانکراس، یک غده‌ی درون‌ریز و برون‌ریز محسوب می‌شود. ترشحات برون‌ریز این غده توسط مجاری اصلی و فرعی پانکراس وارد روده کوچک می‌گردد.

بخش درون‌ریز غده از توده‌های گرد سلولی به نام جزایر لانگرهانس تشکیل شده است که در میان بافت برون‌ریز قرار دارد.

در جزایر لانگرهانس چندین نوع سلول وجود دارد؛ سلول‌های A این جزایر، هورمونی به نام گلوکاگون (Glucagon) را ترشح می‌کنند. این هورمون از طریق فرآیند گلیکوزنولیز و لیپولیز (شکست گلیکوژن و چربی) باعث افزایش قند خون می‌شود.

مهم‌ترین سلول‌های این جزایر، سلول‌های B هستند که مسئول ترشح هورمون انسولین (Insulin) می‌باشند. انسولین باعث تنظیم متابولیسم کربوهیدرات شده و موجب تسریع کاهش میزان گلوکز خون می‌گردد.

فهرست منابع



1. Alters S, Alters B (2006). *Biology Understanding Life*. John Wiley and Sons Inc.
2. Basmajian JV, Slonecker Ch. E (1989). *Grant's Method of Anatomy*. The Williams and Wilkins company. Baltimor.
3. Frankl H. Nelter (2003). *Atlas of Human Anatomy*. 4th Ed.
4. Williams, et al (1989). *Gray's Anatomy*. 37th Ed. Churchill Livingstone.
5. Langman J, Woerdeman MW (1978). *Atlas of Medical Anatomy*. WB Saunders Company.
6. Meminn. Rom. H (1990). *Last's Anatomy*. Regional and Applied.
7. Schuenke M, et al (2006). *Atlas of Anatomy* (Head and Neuro Anatomy). Theime Stuttgart. New York.
8. Schuenke M, et al (2006). *Atlas of Anatomy* (General Anatomy and Musculo Skeletal System). Theime Stuttgart. New York.
9. Snell R (1995). *Clinical Anatomy for Medical Students*, 4th Ed. Little Brown company.

۱۰- رجحان، محمدصادق. *ضروریات بافت‌شناسی*، انتشارات چهر، ۱۳۸۵.

۱۱- منتظری، مهدی. *بافت‌شناسی پایه*. انتشارات ارجمند، ۱۳۸۳.

* * *

نمایه‌ی فارسی

(Index)



آ / الف

آئورت

آئورت ۲۳۲، ۱۸۲، ۱۵۸، ۱۵۶، ۱۵۵، ۲۴۷، ۲۴۰، ۲۵۷، ۲۳۳
 آئورت شکمی ۱۵۸، ۱۵۶
 آئورت صعودی ۱۵۵
 آئورت نزولی سینه‌ای ۱۵۸، ۱۵۵
 آئورت نزولی شکمی ۱۵۶
 آب‌سیاه ۲۹۷
 آبشامه ۱۵۲، ۱۵۰، ۱۴۵
 آپاندیس ۲۴۷، ۲۴۵
 آپکس ۱۴۸، ۶۹
 آپونوروز ۲۹۴
 آتریوم ۱۵۴
 آخرین عصب خاجی ۱۹۵
 آدنوئید ۲۳۰
 آدنوهیپوفیز ۳۰۹
 آدنوانتیس ۲۲۵
 آدیئوس ۳۰۱
 آری‌تینوئید ۱۷۳
 آسپیرا ۱۳۶، ۶۹
 آستروسیت‌ها ۱۹۰
 آسه ۹۰، ۷۵
 آشیل ۱۴۱
 آکرومگالی ۲۵
 آکرومیون ۱۱۹
 آکسون ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۹، ۱۹۰، ۲۱۲، ۲۲۰، ۲۲۳
 آکسیس ۴۷
 آگزیلاری ۲۱۷، ۱۵۵
 آلت تناسلی ۲۹۰، ۲۸۳، ۲۶۰، ۱۵۸
 ۳۱۵
 آلدوسترون ۳۱۴

آلوئول ۱۷۹

آمیلیکال ۲۳۷

آمبول

آمبول ۲۴۷، ۲۵۰، ۲۵۲، ۲۶۵، ۲۸۰، ۲۸۷، ۳۰۶، ۳۰۷
 آمبول دفران ۲۸۷
 آمبول رکتوم ۲۴۷
 آمبول واتر ۲۵۲، ۲۵۰
 آناستوموز ۲۱۲، ۱۷۱
 آنٹی‌فلکسیون ۲۶۸، ۲۶۶
 آنٹی‌ورژن ۲۶۶
 آنٹی‌ورسیون ۲۶۸
 آندروژن ۳۱۴
 آندوسیتوز ۱۵
 آنکوئئوس ۱۲۲، ۱۲۳
 آنوکرکیژئال ۱۱۷
 آهیانه ۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۲، ۳۵، ۳۶، ۳۹
 ایداکتور
 ایداکتور ۱۴۴
 ایداکتور هالوسیس ۱۴۴
 ایداکسیون ۷۴، ۷۵، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۹، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۴
 ۱۲۷، ۱۲۹، ۱۳۲، ۱۳۶
 ای‌تالاموس ۲۰۱
 ای‌تلیوم
 ای‌تلیوم ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷۱، ۱۷۷، ۱۷۹، ۲۲۵، ۲۲۷
 ۳۰۱، ۳۰۶، ۳۰۷
 ای‌تلیوم استوانه‌ای یا منشوری
 ساده ۱۲
 ای‌تلیوم ساده ۱۲
 ای‌تلیوم سنگفرشی ساده ۲۲۵، ۱۲
 ۱۲

ای‌تلیوم سنگفرشی مطبق

غیرشاخی ۲۷۰

ای‌تلیوم سنگفرشی مطبق ۱۳، ۲۷۰

ای‌تلیوم غده‌ای ۱۴

ای‌تلیوم مطبق ۱۲، ۱۳، ۳۰۱

ای‌تلیوم مطبق سنگفرشی ۳۰۱

ای‌تلیوم مکعبی ساده ۱۲

ای‌دیدیم ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۷، ۲۸۹

ای‌فیز ۲۲، ۲۴

ای‌کاردیوم ۱۵۰

ای‌کوندیل ۵۵، ۶۹، ۱۲۳، ۱۲۴

۱۲۵، ۱۲۷، ۱۲۹

ای‌گاستر

ای‌گاستر ۲۴۹

ای‌گاستریک ۲۳۷

ای‌نفرین ۳۱۴

اتاق زجاجیه ۲۹۷

اتمئید ۲۷، ۳۴، ۳۶، ۱۶۷، ۱۷۱

۲۱۲

اثنی‌عشر ۲۴۰

اجسام غاری ۲۷۱، ۲۷۹، ۲۹۱

احشای داخل صفاقی ۲۳۴

اداکتور هالوسیس ۱۴۴

اداکسیون ۷۴، ۷۵، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳

۸۴، ۸۹، ۱۱۹، ۱۲۵، ۱۲۹

ادوکتور ۱۲۶، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸

اسپرم ۲۶۵، ۲۸۸، ۳۱۰

اسپرماتوزوئید ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۷

۲۹۴

اسپلنئوس ۱۱۷

اسپلین ۱۶۶

استئوبلاست ۲۰، ۲۳

استخوان های کنجی ۲۳	استخوان کشکک ۲۳	استئوسیت ۲۳، ۲۱، ۲۰
استخوان های کوتاه ۲۳، ۲۲	استخوان گونه ۳۵، ۳۴، ۳۲	استئوکلست ۲۵، ۲۴، ۲۰
استخوان های متاتارسال ۷۳	استخوان گیجگاهی ۳۰۴، ۳۰۱	استابولوم ۶۲
استخوان های متاکارپ ۶۰	۳۰۵	استاش ۳۰۴، ۳۰۱
استخوان های متراکم ۲۲	استخوان لامی ۱۰۵، ۱۰۳، ۳۹، ۲۷	استخوان
استخوان های میج ۵۸، ۵۷، ۵۱، ۲۲	۱۷۳	استخوان اتموئید ۲۱۲، ۱۷۱، ۱۶۷
۸۱، ۷۵، ۷۲، ۷۱، ۶۲، ۶۰	استخوان ماگزیزلا ۲۲۷، ۱۷۱، ۱۶۷	استخوان اسفونوئید ۱۷۱، ۱۶۷
استخوان های میج پا ۷۲، ۷۱، ۶۲	استخوان ماندیبول ۱۰۳، ۱۰۱	استخوان اشکی ۳۴، ۳۲، ۲۹۵
استخوان های میج دست ۵۱، ۲۲	۲۲۹، ۱۰۵	استخوان اولنا ۵۸، ۸۰، ۱۲۱، ۱۲۲
۸۱، ۷۵، ۵۹، ۵۸، ۵۷	استخوان متاتارسال ۸۹، ۷۳	۱۲۹، ۱۲۷، ۱۲۵
استخوان های میخی ۷۳	استخوان متاکارپ ۱۲۷، ۱۲۵، ۱۲۴	استخوان اولنار ۱۲۹
استخوان های نامنظم ۲۳	استخوان مکعبی ۸۹، ۸۸، ۷۳، ۷۲	استخوان بازو ۱۲۱، ۱۲۰، ۱۱۹
استخوان های ناوی ۷۲	۱۴۴	۱۲۹، ۱۲۷، ۱۲۵، ۱۲۴، ۱۲۳، ۱۲۲
استخوان های هیپ ۶۲، ۶۰	استخوان میخی ۱۳۸، ۸۹، ۸۸، ۷۲	استخوان پاشنه ۱۴۴، ۱۴۱، ۷۲
استخوان بندی	۱۴۱	استخوان پس سری ۳۹، ۳۰، ۳۹
استخوان بندی بازو ۵۳، ۵۱	استخوان ناوی ۷۳، ۷۲، ۵۸	۱۰۳، ۸۹، ۴۷
استخوان بندی دست ۵۱	استخوان نایکولار ۱۴۴	استخوان پوبیس ۲۵۹
استخوان بندی ساعد ۵۱	استخوان هلالی ۵۸	استخوان پیشانی ۳۲، ۳۰، ۲۹
استخوان بندی ضامیم ۵۱	استخوان هیپ ۸۴، ۶۹، ۶۳، ۶۲	۲۹۸، ۱۷۱، ۳۶، ۳۵، ۳۴
استخوان بندی کمر بند شانه ای ۵۱	۱۱۷	استخوان ترقوه ۷۹، ۵۳، ۵۱، ۴۸
استخوانچه ای رکابی ۳۰۶	استخوان هیوئید ۱۰۵	۱۱۹، ۱۰۵، ۱۰۳
استخوانی شدن ۲۹، ۲۴، ۲۳	استخوان های اسفنجی ۲۲	استخوان تمپورال ۳۰۱، ۱۰۵، ۳۵
استرنال ۱۱۰	استخوان های انگشت ۶۰	استخوان تیبیا ۸۷، ۸۶، ۷۱، ۶۷
استرونوکلیدوماستوئید ۲۱۵، ۱۰۳	استخوان های اولیه ۲۴	استخوان جناغ ۷۹، ۷۳، ۴۷، ۱۹
۲۱۷	استخوان های بند انگشتان ۶۲	۹۳، ۹۱
استرونوم ۱۰۳، ۵۱، ۵۰، ۴۹، ۴۸	۷۳، ۷۱	استخوان چکشی ۳۰۴، ۳۰۳
۱۵۰، ۱۴۵، ۱۱۹، ۱۱۰، ۱۰۵	استخوان های پا ۷۱	استخوان خاجی ۲۷۵، ۲۴۷، ۶۲
استروژن ۳۱۵، ۳۱۰، ۲۶۳	استخوان های پوبیس ۲۵۹	استخوان دنبالچه ۲۲۲، ۱۹۰، ۶۲
استرومای تمایز یافته ۳۱۵	استخوان های پهن ۲۳، ۲۲	۲۷۵
استیلوئید ۵۸، ۳۶	استخوان های تارسال ۷۳	استخوان نوزنقه ۸۲
الاستین ۱۸	استخوان های تمپورال ۱۰۳	استخوان ران ۸۶، ۸۴، ۶۷، ۶۲
اسفنگتر	استخوان های دراز ۲۲	۱۱۲، ۱۱۷، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴
اسفنگتر ۲۳۷، ۲۳۵، ۲۳۸، ۲۴۷	استخوان های دست ۵۸	۱۴۱، ۱۳۸، ۱۳۶
۲۷۹، ۲۶۲، ۲۶۰	استخوان های دنبالچه ۱۹۵	استخوان رکابی ۳۰۴
اسفنگتر پیشابراه ۲۷۹	استخوان های ران ۶۰	استخوان ساکروم ۴۷، ۴۴
اسفنگتر خارجی ۲۶۲، ۲۶۰	استخوان های ساعد ۵۵، ۵۳، ۱۱	استخوان سندان ۳۰۴
اسفنگتر داخلی ۲۶۲، ۲۶۰	۷۵، ۵۷	استخوان فک ۲۲۹، ۱۷۹، ۳۲
اسفنگتر غیرارادی ۲۶۰	استخوان های فک ۲۲۹	استخوان فک تحتانی ۷۹، ۳۲
اسفنگترهای مقعد ۲۴۹	استخوان های کارپال ۵۸، ۵۹، ۸۱-۲	استخوان کالکانئوس ۸۸
اسفونوئید ۱۰۱، ۳۹، ۳۶، ۳۴، ۲۷	استخوان های کف پا ۷۳، ۷۱، ۶۲	استخوان کامی ۱۶۷، ۳۴
۱۷۱، ۱۶۷	استخوان های کف دست ۵۹	استخوان کتف ۸۰، ۷۹، ۵۳، ۵۱
اسکاپولا ۵۳	استخوان های کمر بند لگنی ۶۲، ۶۰	۱۲۱، ۱۲۰، ۱۱۹، ۱۰۵

اسکال ۲۷	۸۲، ۸۴، ۸۶، ۸۷، ۹۰، ۱۱۷، ۱۲۲،	اندومتر ۳۱۵
اسکالپ ۱۰۳، ۱۰۱	۱۲۷، ۱۲۹، ۱۳۲، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۸،	اندومتريوم ۲۶۸
اسکروتوم ۲۸۴	۱۳۹، ۱۴۴	انسولين ۳۱۵
اسكلت	اكستنسور ۱۲۷، ۱۲۹، ۱۳۸، ۱۴۴	انفاديبولوم ۲۶۵
اسكلت ضمايم ۲۷	اكسي پیتال ۲۷، ۱۰۳، ۱۰۷	انقباض قلب ۱۵۰
اسكلت محوری ۵۱، ۲۷	اكسي توسين ۳۱۰	انگشت
اسكواموس ۳۹	اگزوكرين ۱۵	انگشت سيابه ۱۲۹
اسيد	الياف	انگشت شست ۶۰، ۷۳، ۷۷، ۸۲
اسيد ستيريك ۲۸۹	الياف ارتباطي ۲۰۴	انووكسيژال ۲۷۵، ۲۷۳
اسيد فسفاتاز ۲۸۹	الياف اشتراكي ۲۰۴	اوبتوراتور ۶۲، ۶۳، ۶۵، ۸۴، ۱۳۲
اطلس ۴۲، ۴۵، ۴۷، ۷۵، ۸۹، ۹۰	الياف پاراسمپاتيک ۲۱۳، ۲۱۵، ۲۶۲	اوتريکول
اعصاب	الياف پرتابي ۲۰۴	اوتريکول ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸
اعصاب احشائي يا خودکار ۱۸۵	الياف پس‌عقدای ۲۲۲، ۲۲۳	اوتريکول پروستاتي ۲۶۰
اعصاب بويائي ۱۷۱	الياف پورکنز ۱۵۳	اورترای غشائي ۲۷۵
اعصاب بين‌ندەای ۱۸۴، ۱۹۵، ۲۸۱	الياف پيش‌عقدای ۲۲۰، ۲۲۳، ۳۱۴	اوروژنیتال ۲۷۵، ۲۷۹
اعصاب پاراسمپاتيک ۱۷۹، ۲۹۱، ۲۹۷	الياف حرکتی ۲۱۵	اوره ۲۴۹
اعصاب پيکری ۱۸۵	الياف حسی ۲۱۳، ۲۱۵، ۲۱۷	اوریکول
اعصاب تخماني ۲۶۵، ۲۶۹	الياف حلزونی ۲۱۳	اوریکول چپ ۱۴۸
اعصاب حسی بينی ۱۷۱	الياف دهليزی ۱۵۳، ۲۱۳	اوریکول راست ۱۴۷
اعصاب خاجي نخاعي ۱۹۵	الياف دهليزی بطني ۱۵۳	اولنا ۵۱، ۵۵، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۷۵، ۸۰
اعصاب خودکار ۱۸۵، ۲۲۰	الياف عصبي ۱۹۷، ۲۰۰، ۲۰۲	۸۷
اعصاب دندان ۲۲۹	الياف عضلانی ۹۷، ۱۱۰، ۱۱۲	اوله‌کرانون ۵۷، ۵۸، ۱۲۲، ۱۲۵
اعصاب سمپاتيک ۱۷۹، ۱۸۲، ۱۸۴، ۲۴۰، ۲۴۷، ۲۹۷	الياف ۱۱۷، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۳	اوليگودندروسيت‌ها ۱۹۰
اعصاب سينه‌ای نخاعي ۱۹۵	۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۳۲، ۱۳۵	اوسيت ۳۱۵
اعصاب فرنیک ۱۱۰	۱۳۸، ۱۴۱، ۱۴۴، ۲۹۹	ايسکيال ۶۳، ۶۵، ۱۳۳، ۱۳۷، ۱۳۸
اعصاب کليوی ۲۵۵	اليگودندروسيت‌ها ۱۹۰	ايسکيوپويک ۶۳، ۶۵
اعصاب کمري ۱۹۵	انتها	ايسکيوکاورنوس ۲۷۵
اعصاب کمري نخاعي ۱۹۵	انتهاي پس‌سيناپسي ۱۸۹	ايسکيوم ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۱۳۳، ۱۳۴
اعصاب گرنی ۱۹۵، ۲۳۲	انتهاي پيش‌سيناپسي ۱۸۹	۱۲۸، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۹
اعصاب گرنی نخاعي ۱۹۵	اندام	ايسموس ۳۱۱
اعصاب مغزی ۱۹۸، ۲۱۲، ۲۲۰، ۲۲۳	اندام کورتي ۲۱۳، ۳۰۶	ايليک ۲۳۷، ۲۴۰، ۲۴۵
اعصاب نخاعي ۱۸۶، ۱۹۳، ۱۹۵، ۲۱۲، ۲۲۰، ۲۲۳	اندام‌های لنفاوی ۱۶۱، ۱۶۳	ايلوپکتينال ۱۱۲
اعصاب نخاعي سينه‌ای ۲۱۷	اندوتليوم ۱۲	ايلوتيببال ۱۲۴، ۱۳۵
اقطار لگن ۶۵	اندوستئوم ۲۱، ۲۴	ايليوم ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۸۳، ۱۳۲، ۱۵۶
اکتین ۹۶، ۹۷	اندوسکوي ۲۳۲	۲۴۰، ۲۴۵، ۲۶۶، ۲۶۷
اکستانسور ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۷	اندوکارد ۱۵۰	ايميالس
اکستانسيون ۵۷، ۷۴، ۷۵، ۸۰، ۸۱	اندوکارديوم ۱۵۰، ۱۵۳	ايميالس عصبي ۱۸۹
	اندوکرين ۱۵	ايميالس‌های عصبي وابران ۲۹۱
	اندولف ۳۰۶	ايمونوگلوبولين ۱۶



بطن راست ۱۴۵، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۵۰،
۱۵۴، ۱۵۵، ۱۸۲
بن‌بست
بن‌بست حلقوی ۲۷۰
بن‌بست داکلاس ۲۴۷، ۲۶۷، ۲۷۰
بن‌بست رحمی مثانه‌ای ۲۶۰
بن‌بست مثانه‌ای رکتومی ۲۴۷،
۲۶۰
بن‌بست وزیکولوتین ۲۶۷
بوکسیناتور ۲۲۵، ۲۲۹
بولب
بولب ۲۶۱، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۳
۲۹۰، ۲۹۱
بولب وستیبول ۲۷۰
بولواسپونژیوسوس ۲۷۵، ۲۷۹
بیضه ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۷
بیماری بواسیر ۲۳۷
بین‌کوندیلی ۶۹، ۷۱

پ

پایی ۲۲۸
پاپیلا
پاپیلا ۲۹۹
پاپیلای اشکی ۲۹۹
پاپیلای کلیوی ۲۵۶
پاتلا ۶۷، ۶۹، ۷۱، ۱۳۶
پاراتومون ۲۵، ۳۱۲
پارافولیکولار ۱۷۱
پارانازال ۱۷۱
پاریتال ۲۷، ۲۹، ۳۶، ۱۵۰، ۱۸۲
پالاتین ۲۷
پالپ ۲۲۹
پالمار
پالمار ۱۲۹، ۱۳۲
پالماریس لونگوس ۱۲۴
پانکتوم ۳۰۰، ۲۹۹
پانکراس ۱۶۶، ۲۳۸، ۲۴۰، ۲۴۵
۲۵۱، ۲۵۲، ۳۱۵
پایک ۴۴
پایه
پایه مخچه‌ای میانی ۱۹۸
پایه مغزی ۲۰۰

بال خاجی ۴۵
بخش مرکزی کلیه ۲۵۶
برآمدگی
برآمدگی ایلوپکتینئال ۶۳
برآمدگی تنار ۱۲۹
برآمدگی چانه‌ای ۳۴
برآمدگی هیپوتنار ۱۲۹
براکیال ۱۵۵
براکیالیس ۱۲۱
براکیورادیالیس
براکیورادیالیس ۱۲۷
براکیورادیالیس برویس ۱۲۷
برجستگی
برجستگی ایسیکال ۶۳، ۶۵
برجستگی ایلوپوبیک ۶۵
برجستگی پس‌سری ۳۹، ۹۱
برجستگی تحتانی ۲۰۰
برجستگی رادیال ۱۲۱
برجستگی فوقانی ۲۰۰
برجستگی کمری ۱۹۳
برجستگی گردنی ۱۹۳
برجستگی‌های چهارگانه ۲۰۰
برش ساژیتال ۲۰۰
برگشت محتویات معده به مری
۲۳۸
برگما ۲۹
بروکا ۲۰۴
برونش‌های لوبی ۱۷۸
برونشیول ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۲
برونکوس اصلی ۱۸۲
بریدگی
بریدگی استابولار ۶۲
بریدگی اولنار ۵۷، ۸۰
بریدگی جوگولار ۴۸
بریدگی رادیال ۵۷، ۵۸، ۸۰
بریدگی سیاتیک ۶۳، ۶۷، ۱۳۲
بریدگی فیبولار ۷۱، ۸۷
بریدگی کلایکولار ۴۸
بصل‌النخاع ۱۹۰، ۱۹۷، ۱۹۸، ۲۰۶،
۲۱۲، ۲۱۵، ۲۲۳، ۳۰۷
بطن چپ ۱۴۵، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۵۰،
۱۵۴، ۱۵۵

اینترفارنژیال ۱۲۷
اینترکوندیلار ۷۱

ب

باب ۱۵۸
بازکننده
بازکننده‌ی دراز انگشتان ۱۳۸
بازکننده‌ی دراز شست ۱۲۹،
۱۳۸
بازکننده‌ی سبابه ۱۲۹
بازکننده‌ی کوتاه شست ۱۲۹
بافت
بافت اپی‌تلیال ۱۱
بافت اپی‌تلیوم ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۶
بافت استخوانی اولیه یا نابالغ ۲۱
بافت استخوانی ثانویه ۲۱، ۲۵
بافت استخوانی ثانویه یا بالغ ۲۱
بافت پوششی استوانه‌ای مطبق ۱۳
بافت پوششی غده‌ای ۱۴
بافت پوششی متغیر (ترانزیشنال)
۱۳
بافت پوششی مطبق کاذب ۱۴
بافت پوششی مکعبی مطبق ۱۳
بافت ترشحاتی ۲۸۰
بافت چربی ۲۷۵، ۲۸۰
بافت ربوی ۱۸۲
بافت زیرجلدی ۲۸۴
بافت سنگفرشی مطبق شاخی ۱۳
بافت سنگفرشی مطبق غیرشاخی ۱۳
بافت عصبی ۱۱، ۲۰۸، ۲۱۱
بافت عضلانی ۱۱
بافت قشری کلیه ۲۵۶
بافت نعوظی ۲۹۰، ۲۹۱
بافت نعوظی استوانه‌ای ۲۹۰
بافت همبند ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸،
۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۳۰، ۷۳، ۱۰۳،
۱۱۲، ۱۵۰، ۱۷۳، ۱۷۷، ۱۹۰،
۲۰۸، ۲۱۰، ۲۲۵، ۲۴۵، ۲۴۹،
۲۵۳، ۲۶۳، ۲۶۵، ۲۷۰، ۲۸۰،
۲۸۹، ۲۹۱، ۳۰۰، ۳۰۳
بال
بال بزرگ ۳۴، ۳۶، ۳۹

پونکسیون ۴۵	پرکاریون ۱۸۵	پایه‌های مخچه‌ای ۱۹۸
پياز بویایی ۲۱۲	پری‌کندریوم ۲۳، ۲۰	پتانسیل
پیام‌های عصبی حرکتی ۲۶۲	پری‌لنف ۳۰۶، ۳۰۵	پتانسیل استراحت ۱۸۷، ۱۸۹
پیچ‌خوردگی ۷۵	پری‌متریوم ۲۶۸	پتانسیل استراحت غشاء ۱۸۷
پیرچشمی ۲۹۷	پرینه	پتانسیل غشاء ۱۸۷، ۱۸۹
پیرفورمیس ۱۳۲	پرینه ۲۲۰، ۲۷۰، ۲۷۴، ۲۷۵	پتروز ۳۹
پیشابراه	۲۷۸، ۲۷۹، ۲۹۰	پتریون ۳۶
پیشابراه ۱۵۸، ۲۵۳، ۲۵۹، ۲۶۰	پرینئوم ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۹	پدیده‌ی نعوظ ۲۹۱
۲۶۱، ۲۶۲، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۳، ۲۷۵	پرینه‌آل ۱۱۷، ۲۶۰، ۲۶۲، ۲۷۳	پریوس ۲۹۱
۲۷۹، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱	۲۷۵، ۲۷۹	پرده
۲۹۴	پریوستئوم ۲۱، ۲۴	پرده‌ی بکارت ۲۷۱، ۲۷۳
پیشابراه غشایی ۲۷۹	پستان ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱	پرده‌ی جنب ۱۷۷، ۱۸۲، ۱۸۴
پیش‌دیوار ۲۰۴	پُست‌گانگلیونیک ۲۲۰	پرده‌ی سپید ۲۸۳
پیلور ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۴۰، ۲۵۱	پسواس	پرده‌ی صماخ ۳۰۱، ۳۰۳، ۳۰۴
پیوستگاه ایلئوسکال ۲۴۰	پسواس ۱۱۲	پرده‌ی عضلانی - مخاطی ۲۲۷
	پسواس ماژور ۱۱۲	پرده‌ی قاعده‌ای ۳۰۵
	پسواس مینور ۱۱۲	پرده‌های جنب ۱۷۹
	پکتینئوس ۱۳۶	پرز
	پل مغزی ۱۹۷، ۱۹۸، ۲۰۶، ۲۱۲	پرز جامی شکل ۲۲۸
	پلاسموسیت ۱۶	پرز قارچی ۲۲۸
	پلافقار	پرز کاسه‌ای شکل ۲۲۸
	پلانتار فلکسیون ۸۷، ۱۴۳، ۱۴۴	پرز نخعی شکل ۲۲۸
	پلانتاریس ۱۴۱	پرزهای عنکبوتیه ۲۰۸
	پلک	پروتوگلیکان‌ها ۱۸
	پلک تحتانی ۲۹۹	پروانسه‌فال ۲۰۱
	پلک فوقانی ۲۹۹	پروسترون ۸۳، ۲۶۳، ۳۱۰، ۳۱۵
	پلورا	پروستات ۱۵۸، ۲۴۷، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۷۵
	پلورا ۱۸۲	۲۸۳، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۴
	پلورای احشایی ۱۸۲، ۱۸۴	پرولاکتین ۳۰۹
	پلویمتری ۶۵	پرومونتوریوم ۴۴، ۶۴
	پنجه در پنجه ۹۷	پرونال ۲۲۰
	پنیس ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۷۱، ۲۷۵، ۲۷۹	پروناتور
	۲۹۰، ۲۹۱	پروناتور ۸۰، ۱۲۳، ۱۲۷
	پولیتئوس ۱۴۱	پروناتور کوادراتوس ۱۲۷
	پوییس ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۸۳، ۱۱۲، ۱۱۷	پروناسیون ۸۰، ۱۲۴
	۱۳۶، ۱۴۸، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۴، ۲۷۵	پرویزنی ۲۷
	۲۷۹، ۲۸۳، ۲۹۱، ۲۹۴	پره‌پوس کلیتوریس ۲۷۰
	پوشش	پره‌گانگلیونیک ۲۲۰
	پوشش مخاطی ۲۸۷	پرینئوم ۲۳۲
	پوشش همبندی ۱۷۷	پریکارد ۱۴۵، ۱۵۰، ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۷۹
	پوشش‌های استخوانی ۲۱	پریکاردیت ۱۵۲
	پولیسپیس لونگوس ۱۲۵	پریکاردیوم ۱۵۰
تاج خروس ۳۶		
تاج گلنس ۲۹۱		
تارس ۲۹۹		
تارهای صوتی ۱۷۶		
تاکنده		
تاکنده‌ی دراز شست ۱۲۵، ۱۴۱		
۱۴۴		
تاکنده‌ی کوتاه انگشت کوچک		
۱۴۴		
تالاموس ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۴، ۲۱۳		
تالوس ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۸۱، ۸۷		
تامپوناد قلبی ۱۵۲		
تاندون ۱۹، ۹۷، ۱۲۰، ۱۲۴، ۱۲۵		
۱۲۷، ۱۲۹، ۱۴۱، ۱۴۴، ۱۵۰		
تخلیه‌ی وریدی ۲۹۱		
تخمدان ۲۶۳، ۲۶۵، ۲۶۸، ۲۶۹		
۳۱۰، ۳۱۵		
تخمک ۲۶۳، ۲۶۵		
ترایکول ۲۱۱		
تراکتوستومی ۱۷۹		
ترشحات برون ریز ۳۱۵		
ترمیم شکستگی ۲۴		
تروپومیوزین ۹۷		
تروپونین ۹۷		



تروکانتر ۶۷، ۶۹، ۱۱۲، ۱۱۷، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۶
 تروکلتا ۵۵، ۵۷
 تروکله آ ۵۸، ۸۰
 تروما ۲۰۸
 تریسپس براکتی ۱۲۲
 تریکوئید ۳۹
 تریکوئید ۱۰۱
 تریگون ۲۶۰
 تستوسترون ۲۸۳، ۳۱۰، ۳۱۵
 تطابق چشم ۲۹۵
 تکا ۳۱۵
 تکه‌ی پوبیس ۶۳
 تلانسفال ۲۰۱
 تمپورال ۲۷، ۲۴، ۲۵، ۳۶، ۳۹
 تمپورومانندیولار ۳۴
 تنار ۱۲۹
 تنسور فاسیالاتا ۱۳۴
 تنیا ۲۳۵
 توده

توده‌ی سلولی ۲۳
 توده‌ی عضلانی لیفی ۲۷۵
 توده‌های لنفاوی ۲۲۸
 توده‌های مزانشیمی ۲۳

توراکس ۴۷
 توراکولامبار ۱۱۲
 تور بیضه ۲۸۳
 تونل کارپال ۵۹
 تونوس عضلات ۱۹۶، ۱۹۹، ۲۰۰
 تونوسیت‌ی عضلات ۲۰۱
 تونیکا

تونیکا آلبوژینه ۲۹۱
 تونیکا آلبوژینه آ ۲۶۳، ۲۸۳
 تیبیا ۶۹، ۷۱، ۷۳، ۸۶، ۸۷، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۴۱، ۱۴۴

تیبیال ۲۲۰
 تیروتروپین ۳۰۹
 تیروکسین ۳۱۱
 تیغه

تیغه‌ی استخوانی ۲۲، ۲۴
 تیغه‌های کلاژنی ۲۱
 تیموس ۱۶۳، ۱۶۶

ج

جدار شکم ۲۳۳، ۲۴۹
 جزایر

جزایر سلولی ۱۵
 جزایر لانگرهانس ۲۵۲، ۳۱۵
 جسم

جسم اسفنجی ۲۹۱

جسم پینه‌ای ۲۰۲

جسم زرد ۳۱۵

جسم سلولی ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۵

جسم مخطط ۲۰۴

جسم میان‌دوراهی ۲۷۵

جمجمه ۲۳، ۲۷، ۲۹، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۹، ۷۳، ۷۴، ۷۷، ۹۱، ۱۰۱، ۱۰۳، ۱۰۵، ۱۰۷، ۱۱۷، ۱۷۱، ۱۹۰، ۱۹۷، ۲۰۸، ۲۱۲، ۲۲۲

جنیوهیونید ۷۷

جوانه

جوانه‌ی استخوان‌ساز ۲۳

جوانه‌ی چشایی ۲۲۸

جوانه‌های چشایی ۱۲

جوگولار ۱۶۳

چ

چادرینه

چادرینه ۲۳۴

چادرینه‌ی بزرگ ۲۳۴

چادرینه‌ی کوچک ۲۳۴

چربی دور کلیوی ۲۵۳

چرخش

چرخش خارجی ۱۱۷، ۱۲۰، ۱۳۲، ۱۳۶، ۱۳۸

چرخش داخلی ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۳۲، ۱۳۶، ۱۳۸

چهارسر

چهارسر ران ۶۹

چهارسر رانی ۸۷، ۱۳۶

چین

چین صفافی ۲۳۴

چین مخاطی ۲۲۷

چین‌های تحتانی ۱۷۷

چین‌های دهلیزی ۱۷۷

چین‌های صوتی حقیقی ۱۷۷

چین‌های صوتی کاذب ۱۷۷

چین‌های عمودی ۲۴۷

چین‌های مخاطی ۲۶۶، ۲۶۸

چین‌های هرمی اپی‌گلوتی ۱۷۷

ح

حالب ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۷، ۲۷۰

حرکت

حرکت چرخشی ۷۵، ۷۷، ۸۲

حرکت دورانی ۸۰، ۸۱، ۸۶

حرکت لغزشی ۸۷، ۷۵

حرکات چرخشی ۴۷، ۷۴، ۸۰

حرکات دورانی ۷۴

حرکات غیرارادی ۲۰۲

حس بویایی ۲۰۱

حفره

حفره‌ی استایولوم ۶۲، ۶۷، ۶۹، ۷۵، ۸۴، ۱۲۶

حفره‌ی ایلیاک ۶۲، ۱۱۷

حفره‌ی اینسازینو ۳۲

حفره‌ی بیضی ۱۴۷

حفره‌ی بین‌کوندیلی ۶۹

حفره‌ی بینی ۳۴، ۳۶، ۳۹، ۱۶۷، ۱۷۱، ۱۷۷، ۲۳۰

حفره‌ی پولپیتئال ۱۵۸

حفره‌ی تحت فکی ۳۴

حفره‌ی دهان ۲۲۷

حفره‌ی رحم ۲۶۵، ۲۶۸

حفره‌ی سرویکس ۲۶۸

حفره‌ی شکم ۲۳۲

حفره‌ی صفافی ۲۳۲، ۲۳۳

حفره‌ی صفافی شکم ۲۶۵

حفره‌ی صماخ ۳۰۱

حفره‌ی کانین ۳۲

حفره‌ی کرانیال ۳۰۱

حفره‌ی گلنوئید ۱۲۱

حفره‌ی گوش میانی ۲۳۰

حفره‌ی لگن ۲۳۲، ۲۷۵، ۲۷۹

حفره‌ی ماندیبول ۷۷

- دورامتر ۲۰۸
دورسال ۱۳۲، ۱۲۹
دورسی فلکسیون ۸۷، ۱۲۸، ۱۳۹، ۱۴۱
دورکنده‌ی دراز شست ۱۲۹
دوسر
دوسر بازو ۸۰، ۱۲۱، ۲۱۷
دوسر رانی ۸۷، ۱۳۸
دهلیز
دهلیز چپ ۱۴۸، ۱۵۰، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۸۲
دهلیز راست ۱۴۵، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۸۲
دیافراگم
دیافراگم ۱۰۸، ۱۱۰، ۱۱۷، ۱۵۰، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۸، ۱۶۲، ۱۶۶، ۲۳۲، ۲۳۴، ۲۳۸، ۲۴۹، ۲۷۵، ۲۷۹
دیافراگم لگنی ۲۷۵
دیافراگماتیکی ۱۴۵
دیافیز ۲۲، ۲۳، ۲۴
دیانسفال ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۶
دیژیتوروم برویس ۱۴۴
دیژیتی مینی می ۱۲۷، ۱۴۴
دیسک بین مهره‌ای ۴۰، ۹۰
دیواره
دیواره‌ی بین‌بطنی ۱۴۵، ۱۵۰، ۱۵۳
دیواره‌ی بین‌دهلیزی ۱۴۵، ۱۴۷، ۱۵۰
دیواره‌ی خلفی شکم ۲۳۴، ۲۴۵
دیواره‌ی ضخیم عضلانی ۲۸۷
دیواره‌ی طرفی لگن ۲۶۸
دیواره‌ی طرفی حلق بینی ۲۳۰
دیواره‌ی عضلانی ۱۷۸
دیواره‌ی قدامی شکم ۲۳۴
دیواره‌ی قلب ۱۵۰
- ر
رابط خاکستری ۱۹۵
رادیواولنار
رادیواولنار دیستال ۸۰
رادیواولنار میانی ۸۰
رادیوس ۵۱، ۵۵، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۷۵
- داخل غضروفی ۲۳، ۲۴
دارتوس ۲۸۴
داس مغز ۲۰۲، ۲۰۸
دانه‌های عنکبوتیه ۲۱۱
درخت حیات ۲۶۸
دورفتگی ۸۶
درز ۲۹، ۳۰، ۳۲، ۷۷
درشت‌نی ۶۲، ۷۱، ۷۳
دریاچه‌ی اشکی ۳۰۰
دریچه
دریچه‌ی آئورتی ۱۵۰
دریچه‌ی ایلتوسکال ۲۴۵
دریچه‌ی بیضی ۳۰۵، ۳۰۶
دریچه‌ی تری‌کوسپید ۱۵۰، ۱۵۲
دریچه‌ی حلزونی ۳۰۶
دریچه‌ی دولتی ۱۵۰
دریچه‌ی سه‌لته ۱۵۰
دریچه‌ی گرد ۳۰۵، ۳۰۶
دریچه‌ی میترال ۱۴۸، ۱۵۴
دستگاه
دستگاه اشکی ۲۹۹
دستگاه پاراسمپاتیک ۲۲۰، ۲۲۳
دستگاه سمپاتیک ۲۲۰
دستگاه عصبی خودکار ۲۰۲، ۲۲۰
دستگاه عصبی مرکزی ۱۸۷
۱۹۰، ۲۱۵، ۲۲۰
دستگاه گلژی ۱۸۶
دفع ادرار ۲۶۲
دلنوئید ۸۰، ۹۷، ۱۱۹، ۱۲۰
دم اسب ۱۹۵، ۲۱۰
دماغه‌ی ساکروم ۴۴
دندان
دندان آسیا ۲۲۹
دندان پیش ۲۲۸، ۲۲۹
دندان‌های دایمی ۲۲۸، ۲۲۹
دندان‌های شیری ۲۲۸
دندريت ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۹
دنده
دنده‌ی کانب ۵۰
دنده‌های حقیقی ۵۰
دوارفیس ۲۵
دوازدهه ۲۳۳، ۲۴۰
- حفره‌ی مرکزی ۲۹۷
حفره‌ی واژن ۲۶۸
حفره‌ی هیپوفیز ۲۶
حفرات ایسکیورکتال ۲۷۴، ۲۷۵
حلزون ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷
حلق
حلق بینی ۲۳۰، ۲۳۲
حلق حنجره‌ای ۲۳۲
حلق دهان ۲۳۰، ۲۳۲
حلقه
حلقه‌ی اینگوینال ۲۹۴
حلقه‌ی شریانی ۲۱۲
حلقه‌ی غضروفی ۳۱۱
حلقه‌ی فیبروزی ۲۹۸
حلقه‌ی ویلیس ۲۱۲
حنجره ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۶، ۱۷۷، ۲۰۴، ۲۱۵، ۲۳۰، ۲۳۲، ۳۱۰
خ
خار
خار ایسکیال ۶۳
خار ایسکیوم ۱۱۷
خار بندریتی ۱۸۶
خاصره ۶۲، ۶۳، ۱۱۲، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶
خط
خط آسپیرا ۶۹
خط پکتین ۶۳، ۶۴
خط ترانس‌پیلوریک ۲۳۷
خط ترانس‌توبرکولار ۲۳۷
خط حشن ۶۹، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸
خط سفید ۱۱۲
خط سولنوس ۷۱
خط قوسی ۳۵، ۶۲، ۶۴
خطوط میکلاویکولار ۲۳۴
خونریزی‌های بینی ۱۷۱
- د
دئونوژنال ۲۴۰
دئونوم ۲۴۰، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲
داخل
داخل غشایی ۲۳، ۲۴



- ۸۰، ۸۱، ۱۲۳، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۲۹
راست‌روده ۲۴۵، ۲۴۷
رافه ۹۷
راموس ۳۴
راه
راه‌های تنفسی ۱۶۷
راه‌های حسی و حرکتی ۲۰۴
راه‌های عصبی ۱۹۶، ۱۹۸
رباط
رباط ۹۱، ۱۱۰، ۱۱۲، ۱۲۹، ۱۳۲، ۱۷۳، ۲۳۴، ۲۳۹، ۲۶۸، ۲۹۶، ۲۹۴
رباط انگشتری نای ۱۷۳
رباط اینگوینال ۱۱۲
رباط بین‌خاری ۹۱
رباط پس‌گردنی ۹۱
رباط حلقوی ۱۲۹
رباط داسی‌شکل ۲۳۴
رباط زرد ۹۱
رباط ساکروتوبروس ۱۳۲
رباط فوق‌خاری ۹۱
رباط قوسی ۱۱۰
رباط گرد رحمی ۲۹۴
رباط لامی‌ای‌گلوتیک ۱۷۳
رباط‌های خارج‌کپسولی ۷۴
رباط‌های ساکروتوبروس ۲۷۴
رباط‌های صفاقی ۲۳۴
رباط‌های مفصل ۸۳
رتیناکولوم ۵۹
رحم ۲۶۳، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۷۰، ۲۶۹
رسسوس ۱۸۲
رشته
رشته‌ی انتهایی ۱۹۰
رشته‌های آوران ۱۹۳
رشته‌های ارتجاعی ۱۸
رشته‌های الاستیک ۱۸، ۱۹
رشته‌های حسی ۱۹۵
رشته‌های رتیکولار ۱۸
رشته‌های عصبی ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۲۰۴، ۲۰۲، ۲۹۱
رشته‌های کلاژنی ۱۸، ۱۹، ۲۱
- رشته‌های گیرنده‌ی عصب
شنوایی ۳۰۷
رشته‌های وایران ۱۹۳
رشد طولی استخوان ۲۴
رفلکس‌های صوتی ۲۰۰
رکتواوترین ۲۶۷
رکتوس قمویریس ۱۳۶
رکتوم ۱۵۸، ۲۴۵، ۲۴۷، ۲۴۹، ۲۶۰، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۵، ۲۸۸، ۲۸۹
رگ‌های لنفاری ۲۰۸، ۱۶۱
روتاتور کاف ۱۲۱
روتاسیون ۸۴، ۸۶، ۸۷، ۱۱۹، ۱۳۵
روده
روده‌ی بزرگ ۲۲۵، ۲۴۰، ۲۴۵، ۲۴۷
روده‌ی کوچک ۲۲۵، ۲۳۴، ۲۴۰، ۲۴۵
روده‌ی کور ۲۴۵
روده‌بند ۲۴۰، ۲۴۵
رولاندو ۲۰۲
رومانسفال ۱۹۷
ریشه
ریشه‌ی حرکتی ۲۱۳
ریشه‌ی حسی ۲۱۴
ریشه‌ی قدامی ۱۹۳، ۲۱۷، ۲۲۰
ریشه‌ی خلفی ۱۸۶، ۱۹۳
ریشه‌های عصبی ۲۱۰
ریفلاکس ۲۳۸
- ز
زاویه
زاویه‌ی استرنال ۴۸، ۹۳، ۱۵۵
زاویه‌ی دنده‌ای ۵۱
زاویه‌ی ماندیبول ۳۴
زایده
زایده‌ی آروارهای ۳۲
زایده‌ی آکرومیون ۵۱، ۵۳، ۷۹، ۱۱۹
زایده‌ی استیلونید ۱۲۷
زایده‌ی پیشانی ۳۲، ۳۵، ۲۹۵
زایده‌ی خاری ۴۴، ۴۵، ۹۱
- زایده‌ی خنجرى ۴۸، ۴۹، ۹۳
زایده‌ی زایفونید ۱۱۲
زایده‌ی کامی ۱۶۷، ۲۲۷
زایده‌ی کوراکونید ۵۳، ۱۱۹، ۱۲۱
زایده‌ی کورونونید ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۵
زایده‌ی گونه‌ای ۳۲، ۳۵
زایده‌ی ماستونید ۳۶
زایده‌ی مقاری ۱۰۱
زایده‌ی نیزه‌ای ۳۶
زایگوماتیک ۲۷
زبان کوچک ۲۲۷
زنجیره‌ی سمپاتیک ۲۲۲
زند اسفل ۵۸
زنداعلی ۵۷
زندگی داخل رحمی ۲۸۳
زیقون ۱۹۸
زین ترکی ۳۶، ۲۰۸
- ژ
ژرمینال ۲۶۳
ژژنوم ۱۵۶، ۲۴۰
ژملوس‌های فوقانی ۸۴
ژیگانیتیس ۲۵
- س
ساب‌تالاموس ۲۰۱
ساب‌کلاوین ۱۵۵، ۱۶۳
سارتروریوس ۸۴، ۸۷، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶
سارکوپلاس ۹۷
سارکولما ۹۷
سارکومر ۹۷
ساژیتال ۲۹، ۳۰، ۳۲، ۶۵، ۷۷
ساق پا ۶۰، ۷۱، ۷۳
ساکرال
ساکرال ۴۵، ۴۷، ۶۵
ساکرال میانی ۴۵
ساکرواسپینوس ۶۳، ۶۵
ساکروتوبروس ۶۳، ۶۵
ساکروم ۴۰، ۴۴، ۴۵، ۴۷، ۶۰، ۶۲

- ۳۶ سوراخ خارجی گوش
۳۶ سوراخ خارخه
سوراخ دهلیزی بطنی ۱۴۷، ۱۵۰
سوراخ کاردیا ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۴۰
سوراخ گلابی‌شکل ۳۴
سوراخ گونه‌ای صورتی ۳۲
سوراخ ماگنوم ۱۹۰، ۱۹۷، ۲۱۲، ۲۰۸
سوراخ مونرو ۲۰۶
سوراخ وینسلو ۲۳۳
سوراخ‌های بین‌بطنی ۲۰۶
سوراخ‌های بین‌مهره‌ای ۲۱۷
سوراخ‌های قاعده‌ی جمجمه ۲۱۲
سوستانتاکولوم تالی ۷۲
سولئوس ۱۴۱
سوما ۱۸۵
سه‌سر بازو ۸۰، ۱۲۲، ۲۱۷
سه‌گوش آرنجی ۱۲۲
سیستم
سیستم اسکلتی ۲۱، ۲۷
سیستم عصبی خودکار ۱۸۵
سیستم عصبی محیطی ۱۸۵
۲۱۲
سیستم عصبی مرکزی ۱۸۵
۱۸۷، ۱۹۰، ۱۹۵، ۱۹۸، ۲۰۸
۲۲۳
سیستم لنفاوی ۱۶۱
سیستم هورس ۲۱
سیگموئید ۲۴۵، ۲۴۷، ۲۴۹
سیلیوس ۲۰۲
سیمان ۲۲۹
سیناپس
سیناپس ۱۸۹، ۲۲۲، ۲۲۳
سیناپس‌های بین‌نورونی ۱۸۹
سینوزیت ۱۷۱
سینوس
سینوس اسفنوئید ۲۱۳
سینوس پیشانی ۱۷۱، ۲۱۳
سینوس ساژیتال فوقانی ۲۱۱
سینوس شیری ۲۸۰
سینوس کلیوی ۲۵۵، ۲۵۶
سینوس کوروناری ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۸
- سلول‌های پلاسمایی ۱۶
سلول‌های جنسی ۲۸۳
سلول‌های سازنده‌ی
اسپرماتوزوئید ۲۸۳
سلول‌های عصبی ۱۸۵، ۱۹۹، ۲۲۰
سلول‌های غضروفی درونی ۲۳
سلول‌های غیرعصبی ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۹
سلول‌های فاگوسیت‌کننده ۲۱
سلول‌های فاگوسیتی ۱۹۰
سلول‌های فولیکولی ۳۱۵
سلول‌های گابلیت ۱۵
سلول‌های گرانولوزا ۳۱۵
سلول‌های لایدیگ ۲۸۳، ۳۱۰، ۳۱۵
سلول‌های ماکروگلیا ۱۹۰
سلول‌های مزانشیمی ۱۹، ۲۰، ۲۳
سلول‌های مگمایی ۱۹۰
سلول‌های میکروگلیا ۱۹۰
سلیاک ۲۴۰
سفیز پویس ۱۹، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۷۴، ۱۱۲، ۲۳۷، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۲، ۲۷۱
سمی‌نفروز ۲۸۳
سن‌آرتروز ۷۳
سندرم تتانی ۳۱۲
سوپراکوندیل
سوپراکوندیل ۱۳۸
سوپراکوندیلار ۱۲۷، ۱۳۶، ۱۴۱
سوپیناتور ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۹
سوپیناسیون ۸۰، ۱۲۹
سوراخ
سوراخ آئورتی ۱۵۰، ۱۵۵، ۱۶۲
سوراخ اپتیک ۲۹۹
سوراخ اوبتوراتور ۶۲، ۶۳
سوراخ اینفرا اوربیتال ۳۲
سوراخ بیضی ۳۶، ۲۹۴، ۳۰۱
۳۰۴
سوراخ بین‌مهره‌ای ۴۷، ۱۹۳
سوراخ بین‌بطنی ۲۰۶
سوراخ بینی ۳۴
سوراخ پیلور ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۴۰
سوراخ چانه‌ای ۳۴
سوراخ خارجی رحم ۲۶۸
- ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۸۳، ۱۱۷، ۲۶۹
ساکول ۳۰۶، ۳۰۷
ستون
ستون دیافراگمی ۱۱۰
ستون‌های کلیوی ۲۵۶
ستیف
ستیف ایلیاک ۶۲، ۱۱۲، ۱۳۴، ۲۳۷
ستیف پویس ۶۳، ۱۱۲
ستیف پیشابراهی ۲۶۰
ستیف ساکرال ۴۵، ۴۷
سجاف همبندی ۶۲
سخت‌شامه ۲۰۲، ۲۰۸، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲
سرومن ۳۰۱
سیرینی ۱۱، ۶۲، ۸۴، ۱۳۲، ۱۳۶، ۱۳۷
سزاموئید ۶۹
سطح
سطح تاجی ۹
سطح سهمی ۹
سطح عرضی ۹
سکوم ۱۵۶، ۲۴۵
سگمان ۱۸۲
سلول
سلول استخوان ۲۳
سلول استوانه‌ای ۱۲
سلول چربی ۱۶
سلول عضلانی ۹۵، ۹۷
سلول مزانشیمی ۲۰
سلول‌های A ۳۱۵
سلول‌های B ۳۱۵
سلول‌های C ۳۱۱
سلول‌های آجری شکل ۱۳
سلول‌های اپاندیمی ۱۹۰
سلول‌های اپی‌تلیومی ۱۵۰، ۲۶۸
سلول‌های اجدادی استخوان ۲۱، ۲۳
سلول‌های استئوبلاست ۲۱
سلول‌های استئوکلاست ۲۵
سلول‌های استوانه‌ای مژک‌دار ۲۶۶
سلول‌های بویایی ۲۱۲
سلول‌های بینابینی ۲۸۳
سلول‌های پشتیبان ۲۸۳



سینوس کوستودیا فرگماتیک ۱۸۲
سینوس کوستومدیاستینال ۱۸۲
سینوس ماگزایلا ۲۱۳
سینوس‌های اتموئید ۲۱۳، ۱۷۱
سینوس‌های اسفنوئید ۱۷۱
سینوس‌های ماگزایلا ۱۷۱
سینوس‌های وریدی ۲۱۲، ۲۰۸
سینوس‌های هوایی ۱۷۱
سینوویال لغزشی ۸۸

ش

شاخ ساکروم ۴۷
شاخک فوقانی بینی ۲۱۲
شاخه

شاخه‌ی ایسکیوپوبیس ۶۵
شاخه‌ی ایسکیوپوبیک ۲۷۱، ۱۳۷
شاخه‌ی خلفی ۲۱۷
شاخه‌ی قدامی ۲۲۰، ۲۱۷
شاخه‌ی ماندیبول ۲۴
شاخه‌های ایسکیوپوبیک ۲۷۴
شاخه‌های بین‌عده‌ای ۲۲۰

شبکه

شبکه‌ی آندوپلاسمیک صاف ۹۷
شبکه‌ی بازویی ۲۱۷
شبکه‌ی خاجی ۲۱۸
شبکه‌ی دنباله‌ای ۲۲۰
شبکه‌ی سارکوپلاسمیک ۹۷
شبکه‌ی عصبی بازویی ۱۹۳
شبکه‌ی عصبی کمری ۱۹۳، ۲۵۵، ۲۱۷

شبکه‌ی عصبی کمری خاجی ۱۹۳
شبکه‌ی عصبی گردنی ۲۱۷
شبکه‌ی کورونئید ۲۱۱، ۲۰۶
شبکه‌ی گردنی ۲۸۱
شبکه‌ی وریدی ۲۷۳، ۲۱۰
شبکه ۲۹۷، ۲۱۲، ۱۸۷
شرابه ۲۶۵
شریان

شریان آئورت ۱۱۰، ۱۵۴، ۱۵۵
۲۳۲، ۱۵۸

شریان آئورت شکمی ۲۳۲
شریان ارتباطی قدامی ۲۱۲

شکاف

شکاف حنجره ۱۷۷
شکاف ساکرال ۴۷، ۴۵
شکاف سیناپسی ۱۸۹
شکاف طولی ۲۱۲، ۲۰۲
شکاف قدامی میانی ۱۹۳، ۱۹۵
۱۹۷
شکاف میانی ۱۹۷

شکنج

شکنج پس‌مرکزی ۲۰۲
شکنج پیش‌مرکزی ۲۰۲
شکنج گیجگاهی فوقانی ۲۰۴
شکنج‌ها ۲۰۲

شیار

شیار V شکل ۲۲۸
شیار افقی ۱۸۲
شیار انتهایی ۲۲۸
شیار پلی‌پایه‌ای ۱۹۸
شیار پلی‌پیزی ۱۹۸
شیار پیازی پلی ۱۹۸، ۱۹۷
شیار خلفی میانی ۱۹۳
شیار خلفی ۱۹۸، ۱۹۶، ۱۹۵، ۱۹۳
شیار سینگولی ۲۰۴
شیار طرفی ۲۱۲، ۲۰۴، ۲۰۲، ۱۹۳
شیار طرفی خلفی ۱۹۳
شیار طرفی قدامی ۱۹۳
شیار عرضی ۲۴۹
شیار عمودی ۲۴۹
شیار قدامی ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸
شیار کالکارین ۲۰۴
شیار کمربندی ۲۰۴، ۱۴۵
شیار کوروناری ۱۴۵
شیار مایل ۱۸۲
شیار مرکزی ۲۰۲
شیارهای خلفی طرفی ۱۹۳
شیارهای قدامی طرفی ۱۹۳
شیارهای مغز ۲۱۱
شیپور لوله ۲۶۵
شیره گوارشی ۲۴۰

شریان اوانا ۱۵۵

شریان ایلایک ۱۵۸، ۲۶۳

شریان بازویی ۱۵۵

شریان براکیوسفالیک ۱۵۵

شریان پشت پایی ۱۵۸

شریان پولیتینال ۱۵۸

شریان تیپال ۱۵۸

شریان خاجی میانی ۱۵۸

شریان رادیال ۱۵۵

شریان رانی ۱۵۸

شریان رحمی ۲۵۹، ۲۶۷، ۲۷۰

شریان ربوی ۱۴۸، ۱۵۰، ۱۵۴

۱۸۲، ۱۵۵

شریان زیربغلی ۱۵۵

شریان زیرترقوه ۲۱۲

شریان سلیاک ۱۵۶

شریان قاعده‌ای ۱۹۸، ۲۱۲

شریان کاروتید ۱۵۵، ۱۷۱، ۲۱۲

شریان کبدی ۲۴۹

شریان کف پایی ۱۵۸

شریان کوروناری ۱۵۵

شریان مزانتربیک ۱۵۶، ۲۴۰

شریان مغزی ۲۱۲

شریان منزیال میانی ۳۶

شریان مهره‌ای ۲۱۲

شریان‌های ارتباطی خلفی ۲۱۲

شریان‌های ازوفازی ۱۵۵

شریان‌های بیرونی ۱۵۶، ۱۷۹

۱۸۲

شریان‌های بیضوی ۱۵۶

شریان‌های بین‌دنده‌ای ۱۵۶

شریان‌های پریکاردی ۱۵۵

شریان‌های تخمدانی ۱۵۶

شریان‌های تیروئید ۱۷۹

شریان‌های فرنیک ۱۵۸، ۱۵۶

شریان‌های فوق‌کلیوی ۱۵۸

شریان‌های کلیوی ۱۵۶

شریان‌های کمری ۱۵۸

شریان‌های گونادال ۱۵۶، ۲۵۷

شریان‌های مزانتربیک ۲۴۷

شریان‌های مغزی ۲۱۲

شریان‌های منتری ۳۲

ص

صفاق ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۸، ۲۴۵

۲۴۷، ۲۴۹، ۲۵۱، ۲۵۳، ۲۵۷، ۲۵۹،
۲۶۰، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۷۰، ۲۸۳

صفحه

صفحه استخوانی ۳۰۱

صفحه غربالی ۱۶۷، ۱۷۱

صفحه بینایی ۲۹۷

صفحات غضروفی ۲۹۹

صلبیه ۲۹۸، ۲۹۵

ض

ضریع ۲۱، ۱۱

ط

طحال ۱۵۶، ۱۵۸، ۱۶۳، ۱۶۶، ۲۳۸،
۲۴۵، ۲۵۱، ۲۵۳

طناب

طناب اسپرمانتیک ۲۸۳، ۲۸۹، ۲۹۴

طناب طرفی ۱۹۶

طناب عصبی ۱۹۸

طناب قدامی ۱۹۵

طناب نخاعی ۱۹۰

طناب‌های صوتی ۱۷۶، ۱۷۷

طناب‌های وتری ۱۴۸، ۱۵۰

ع

عاج ۲۲۹

عدسی چشم ۲۹۵، ۲۹۷

عروق

عروق ایلیاک ۲۵۷

عروق خونی ۱۸۵

عروق کوروناری قلب ۱۴۵

عروق لنفاوی ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۲۲۵

عصب

عصب اوبتوراتور ۲۱۸

عصب اولنار ۲۱۷

عصب بویایی ۲۱۲

عصب بینایی ۲۱۲

عصب بین‌بندهای ۱۱۰، ۲۱۷

عصب ترقوه‌ای ۲۱۳

عصب حرکتی ۲۱۳، ۲۱۷

عصب دنباله‌ای ۱۹۵، ۲۲۰

عصب دورکننده ۲۱۳

عصب دهلیزی حلزونی ۳۰۷

عصب رادیال ۲۱۷

عصب رانی ۲۱۸

عصب زبانی حلقی ۲۱۵

عصب زیر سینه‌ای ۲۵۵

عصب زیربغلی ۲۱۷

عصب زیربندهای ۲۱۷

عصب زیرزبانی ۱۹۸، ۲۱۷

عصب سه‌قلو ۱۷۱، ۲۱۳

عصب سیاتیک ۲۲۰

عصب شنوایی ۲۱۳

عصب صورتی ۱۰۳، ۲۱۳

عصب فرعی ۲۱۵

عصب فرنیک ۱۷۹، ۲۱۷

عصب فک تحتانی ۱۰۱

عصب گردنی ۲۱۷

عصب محرکه خارجی چشم ۲۱۳

عصب محرکه عمومی چشم ۲۱۳

عصب مدیان ۵۹، ۲۱۷

عصب مغزی ۱۸۵

عصب نخاعی ۱۸۵، ۱۹۳، ۲۱۷، ۲۲۰

عصب واگ ۱۷۹، ۲۱۵، ۲۴۰

عضلات

عضلات Rotatorcuff ۸۰

عضلات اسکلتی ۲۰۰

عضلات اطراف چشم ۹۹

عضلات اطراف دهان ۹۹

عضلات اطراف سوراخ‌های بینی ۹۹

عضلات اندام فوقانی ۱۱۷

عضلات بازو ۱۱۷، ۱۲۱

عضلات بالابرنده ۱۱۷، ۲۳۲

۲۴۹، ۲۷۵

عضلات بالابرنده حلق ۲۳۲

عضلات بالابرنده مقعد ۱۱۷

۲۴۹، ۲۷۵

عضلات بالای لامی ۱۰۵

عضلات بولیواسپونژیوسوس ۲۹۴

عضلات بین استخوانی ۸۳، ۸۹

۱۲۹، ۱۳۲، ۱۴۴

عضلات بین‌بندهای ۱۰۸، ۱۰۹

۱۱۰

عضلات پا ۱۳۲، ۱۴۴، ۲۲۰

عضلات پاپیلاری ۱۴۸، ۱۵۰

۱۵۳

عضلات پرشکل ۹۷

عضلات پروناتورتورس ۸۰

عضلات پشت پا ۱۴۴

عضلات پشتی ۸۰، ۱۰۸

عضلات پاک ۲۹۹

عضلات پوست کاسه سر ۱۰۳

عضلات تاکنده‌ی دراز انگشتان

۱۴۴

عضلات تاکنده‌ی کوتاه شست

۱۴۴

عضلات تحت کتفی ۸۰

عضلات تریگونید ۷۷

عضلات تنفسی ۱۰۸

عضلات تنگ‌کننده ۲۳۲، ۲۹۷

عضلات تنگ‌کننده حلق ۲۳۲

عضلات تنگ‌کننده مردمک ۲۹۷

عضلات تنه ۸۷، ۱۰۸

عضلات تیبیالیس ۱۳۸

عضلات جدار شکم ۱۱۰

عضلات جلوی مهرهای ۱۰۵

عضلات جونده ۱۰۱، ۲۱۳

عضلات چشم ۲۹۷، ۲۹۸

عضلات حالت‌دهنده ۸۷، ۹۹

عضلات حالت‌دهنده صورت ۹۹

عضلات حلقوی ۲۸۱، ۲۹۷

عضلات خارج مهرهای ۱۰۵

عضلات خارجی چشم ۲۱۳

عضلات خلفی بازو ۱۲۳

عضلات خلفی تنه ۱۱۷

عضلات خلفی گردن ۱۰۵

عضلات خندان ۹۹

عضلات دارتوس ۲۸۴

عضلات دست ۱۱۷، ۱۲۹

عضلات دلتوئید ۲۱۷

عضلات دوبطنی ۷۷

عضلات دورکننده شست ۱۴۴

عضلات دوقلو ۱۴۱



عضله پروئئوس ترتیوس ۱۳۹	عضلات نواری ۱۱۷، ۹۷	عضلات دیواره خلفی شکم ۱۱۲
عضله پروئاتورترس ۱۲۳	عضلات نیمه‌وتری ۸۷	عضلات دیواره قدامی شکم ۱۱۰
عضله پسواس ۲۵۷، ۲۵۵، ۱۱۲، ۲۷۰	عضلات هامسترینگ ۸۴	عضلات نوزنقه ۲۱۵، ۱۱۷
عضله پشتی دراز ۱۱۷	عضلات هرمی ۱۱۷	عضلات راست چشم ۲۹۸
عضله پکتورال ماژور ۲۸۰، ۱۱۹	عضله	عضلات ران ۱۳۲، ۱۳۴
عضله پلاتیسم ۱۰۳	عضله ادوکتور برویس ۱۳۶	عضلات زبان ۲۳۲، ۲۲۸، ۲۱۷
عضله پلک ۲۹۹	عضله استرنوتیروئید ۱۷۶	عضلات زیرلامی ۱۷۷، ۱۰۳
عضله پیشانی پس‌سری ۱۰۳	عضله استرنوکلیدوماستوئید ۱۰۳	عضلات ساعد ۲۱۷، ۱۲۲، ۱۱۷
عضله تاکنده دراز انگشتان ۱۴۱	عضله اسکلتی ۹۷، ۹۵	عضلات ساق ۲۲۰، ۱۳۸، ۱۳۲
۱۴۳	عضله انگشتری تیروئیدی ۱۷۶	عضلات سطحی ۱۰۳، ۹۹، ۹۷
عضله تاکنده سطحی انگشتان ۱۲۵	عضله انگشتری هرمی خلفی ۱۷۶	۱۰۵
عضله تاکنده عمقی انگشتان ۱۲۷	عضله انگشتری هرمی طرفی ۱۷۶	عضلات شکم ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۲
عضله تحت خاری ۱۲۰	عضله اوبتوراتور ۲۷۵، ۱۱۷	۲۶۲
عضله تحت کتفی ۱۲۰	عضله ایتوراتور داخلی ۱۱۷	عضلات صاف ۲۱۵، ۲۲۰، ۲۴۷
عضله ترس مینور ۱۲۰	عضله ایسکیوکاورنوس ۲۹۰	۲۶۰، ۲۹۱، ۲۹۴، ۳۱۰
عضله تریگوئید ۱۰۱	عضله ایسکیوکاورنوسوس ۲۷۹	عضلات صورت ۹۷
عضله تنگ‌کننده سوراخ بینی ۹۹	عضله بازکننده انگشتان ۱۲۷	عضلات عرضی عمقی پرنیه ۲۷۹
عضله تیبیالیس خلفی ۱۴۴	۱۲۹	عضلات عمقی ۱۰۵، ۹۷
عضله تیبیالیس قدامی ۱۳۸	عضله بازکننده انگشت سبابه ۱۲۹	عضلات غیرارادی ۲۹۷
عضله تیروئیدی اپی‌گوتی ۱۷۷	عضله بازکننده بلند انگشتان پا ۱۴۴	عضلات قدامی ساق ۱۳۸
عضله تیروئیدی لامی ۱۰۵	عضله بازکننده بلند شست ۱۲۹	عضلات قدامی گردن ۱۰۳
عضله تیروئیدی هرمی ۱۷۶	عضله بازکننده دراز انگشتان ۱۳۸	عضلات قفسه سینه ۱۰۸
عضله تیروهیوئید ۱۷۶	عضله بازکننده طویل انگشتان پا ۱۳۹	عضلات کام ۲۱۳
عضله جدار شکم ۱۱۲	عضله بازکننده کوتاه انگشتان پا ۱۴۴	عضلات کانال مقعدی ۲۴۹
عضله جناغی تیروئیدی ۱۰۵	۱۴۴	عضلات کتف ۱۲۱
عضله جناغی لامی ۱۰۳، ۱۰۵	عضله بازکننده کوتاه شست ۱۲۹	عضلات کف پا ۱۴۴
عضله جونده ۲۲۹	عضله بالابرنده پلک فوقانی ۲۹۹	عضلات کف دست ۲۱۷
عضله چانه‌ای ۱۰۵، ۹۹	عضله بالابرنده کتف ۱۱۷	عضلات گردن ۱۰۳، ۹۷
عضله چین‌دهنده ابرو ۹۹	عضله بالابرنده گوشه لب ۹۹	عضلات گشادکننده مردمک ۲۹۷
عضله خندان ۹۹	عضله بالابرنده لب بالا ۹۹	عضلات گوش خارجی ۱۰۳
عضله خیاطه ۱۳۵	عضله بالابرنده مقعد ۱۱۷، ۲۴۹	عضلات لامبریکال ۱۲۹
عضله دتروسور ۲۶۲	۲۷۵، ۲۷۰	عضلات لب بالا ۹۹
عضله درون‌گرداننده ۱۲۷، ۱۲۳	عضله براکیالیس ۲۱۷	عضلات لب پایین ۹۹
عضله دنبالچه‌ای ۱۱۷، ۲۷۵	عضله بولبولواسپونژیوس ۲۹۰	عضلات لگن ۲۲۰، ۱۱۷
عضله دندان‌های قدامی ۱۱۷، ۱۱۹	عضله بیسپس فموریس ۱۳۸	عضلات ماستر ۷۷
عضله دو بطنی ۲۱۳، ۱۰۵	عضله بین‌نده‌ای ۱۰۹، ۱۱۰	عضلات متوازی‌الاضلاع ۱۱۷
عضله دورکننده انگشت کوچک ۱۴۴	عضله پاپیلاری ۱۴۸	عضلات مخطط ۲۶۰، ۲۴۷، ۲۲۸
عضله دورکننده دراز شست ۱۲۹	عضله پایین‌برنده گوشه لب ۹۹	عضلات مژگانی ۲۹۵، ۲۹۷، ۲۹۸
عضله دوسر بازویی ۱۲۱	عضله پایین‌برنده لب پایین ۹۹	عضلات میلوئید ۲۱۳
عضله دوقلو ۱۴۱	عضله پروئئوس برویس ۱۴۱	عضلات ناحیه‌ای کتف ۱۱۷، ۱۱۹
		عضلات نردبانی ۱۰۵
		عضلات نزدیک‌کننده ۸۴



- غده چربی ۲۸۴، ۳۰۱
غده چندسلولی ۱۵
غده درون‌ریز ۲۰۲، ۳۰۹
غده رحمی ۲۶۸
غده زیربانی ۲۳۰
غده زیرفکی ۲۲۹
غده سمینال و زیگول ۲۹۴
غده فوق‌کلیوی ۳۱۴
غده کوپر ۲۷۳، ۲۷۹، ۲۸۹، ۲۹۴
غده گالیت ۱۵
غده لوله‌ای ۲۶۸
غده مروک‌رین ۱۵
غده وستیبولار ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۳
غده هولوک‌رین ۱۵
غده
غده آدرنال ۳۱۴
غده اشکی ۲۱۳، ۳۰۰
غده بارتولین ۲۷۳
غده برون‌ریز ۱۵
غده بزاقی ۲۲۹
غده بزاقی بناگوشی ۲۱۵
غده بناگوشی ۲۱۳
غده پستان ۲۸۰
غده تیروئید ۱۶۳، ۱۷۷، ۳۱۰، ۳۱۲، ۳۱۱
غده درون‌ریز ۱۵، ۳۱۵
غده زیرفکی ۲۱۳
غده سمینال و زیگول ۲۴۷، ۲۸۸
غده فوق‌کلیوی ۲۳۸، ۲۵۳، ۲۵۶
غشا
غشای ابتراتور ۱۱۷، ۱۳۲
غشای اکسونی ۱۸۹
غشای بین‌استخوانی ۸۰، ۸۷، ۱۲۷، ۱۲۹، ۱۳۸، ۱۴۳، ۱۴۴
غشای تیروئیدی لامی ۱۷۳
غشای سرزی ۱۵۰
غشای سیتوپلاسمی ۱۸۷
غشای سینویال ۷۴
غشای سینه‌ای کمری ۱۱۲
غشای قاعده‌ای ۳۰۷
غشای مخاطی ۲۳۲، ۲۶۰، ۲۷۰
غشای نوروئی ۱۸۷
عضله مثلی ۱۲۲، ۱۳۶
عضله مدور چشم ۲۹۹
عضله مدور دهانی ۹۹
عضله مربع کمری ۲۵۵
عضله مستقیم رانی ۸۴
عضله نازک‌کنی جانبی ۱۳۹
عضله نازک‌کنی طویل ۱۴۱
عضله نازک‌کنی کوتاه ۱۴۱
عضله نعلی‌شکل ۱۴۱
عضله نیزه‌ای حلقی ۲۱۵
عضله نیزه‌ای لامی ۱۰۵
عضله نیمه‌غشایی ۱۳۸
عضله نیمه‌وتری ۱۳۸
عضله هرمی ۹۹، ۱۱۷، ۱۷۶
عضله هرمی‌ایی‌گلوتی ۱۷۶
عضله هرمی‌مایل ۱۷۶
عضله همسترینگ ۱۳۸
عضو مارپیچی کورتی ۲۰۷
عفونت سینوس ۱۷۱
عقده
عقده ریشه خلفی ۲۱۷
عقده عصبی ۲۲۰، ۲۲۳
عقده نخاعی ۱۹۳
عقده‌های خورکار ۲۲۰
عقده‌های سمپاتیک ۲۲۰، ۲۲۲
عقده‌های شنوایی ۱۸۷
عقده‌های عصبی ۱۹۵، ۲۲۰
عقده‌های قاعده‌ای ۲۰۴
عقده‌های لنفاوی ۱۶۳
عنیه ۲۹۷، ۲۹۵
عنکبوتیه ۲۰۸، ۲۱۰، ۲۱۱
غ
غده
غده آپوک‌رین ۱۵
غده اشکی ۲۹۹
غده بزاقی ۲۲۵، ۲۲۹
غده بناگوشی ۲۲۹
غده بولبویورترال ۲۶۰، ۲۸۳
غده پاراتیروئید ۳۱۲
غده پستانی ۳۱۰
غده تک‌سلولی ۱۵
عضله دیافراگم ۲۱۷
عضله نوزنقه ۱۰۳
عضله راست شکمی ۹۷، ۱۱۲، ۲۴۹
عضله رکبی ۱۴۱
عضله زیرترقوه‌ای ۱۱۹
عضله ژملوس ۱۳۳
عضله ساباسکاپولاریس ۱۲۰، ۱۲۱
عضله سارتریوس ۸۴
عضله سدای ۱۳۲
عضله سراتوس‌انتریور ۱۱۹
عضله سمی‌تندینوسپوس ۱۳۸
عضله سمی‌میرانوس ۱۳۸
عضله سولئوس ۷۱
عضله سه‌سر ۱۲۲
عضله سینه‌ای ۱۱۷، ۱۱۹
عضله شانه‌ای ۱۳۶
عضله شپوری ۹۹
عضله صاف ۹۵، ۱۷۹، ۲۲۳، ۲۲۵، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۶۸، ۲۸۹، ۳۱۰
عضله صوتی ۱۷۷
عضله عرضی سطحی پرینه ۲۷۹
عضله عرضی سینه ۱۰۸، ۱۱۰
عضله عرضی شکم ۱۱۲
عضله فکی لامی ۱۰۵
عضله فوق‌خاری ۱۱۹
عضله قلبی ۹۵
عضله کتفی لامی ۱۰۵
عضله کف پای ۱۴۱
عضله کوراکوبراکیالس ۱۲۱
عضله گشادکننده سوراخ‌های بینی ۹۹
عضله گونه‌ای بزرگ ۹۹
عضله گونه‌ای کوچک ۹۹
عضله گیجگاهی ۱۰۱
عضله ماستر ۱۰۱
عضله مایل خارجی ۱۱۲، ۲۸۴، ۲۹۴
عضله مایل خارجی شکم ۲۸۴، ۲۹۴
عضله مایل داخلی ۱۱۲

غضروف

- غضروف اپی فیزی ۲۵
غضروف اپی گلوٹ ۲۳۲، ۱۷۳
غضروف الاستیک ۳۰۰، ۱۹
غضروف انگشتری ۱۷۳، ۱۷۷، ۲۳۲، ۲۳۰
غضروف تیروئید ۱۷۳، ۱۰۵، ۳۱۱
غضروف تیغه‌ای بینی ۱۶۷
غضروف دنده‌ای ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۷۳، ۹۱، ۹۲، ۱۱۲، ۱۱۹، ۲۴۹، ۱۶۳
غضروف شاخی ۱۷۳
غضروف شفاف ۱۹، ۴۷، ۴۹، ۱۷۷
غضروف شفاف یا شیشه‌ای یا هیالین ۱۹
غضروف فیبری ۱۹، ۹۰
غضروف کریکوتید ۱۷۳
غضروف هرمی ۱۷۳، ۱۷۷
غضروف هیالین ۷۴، ۷۳
غضروف‌های بالی ۱۶۷
غضروف‌های تیغه‌ای ۱۶۷
غضروف‌های حنجره ۱۷۲، ۱۷۳
غضروف‌های دنده‌ای ۴۹، ۵۰، ۹۳
غضروف‌های شاخی ۱۷۳
غضروف‌های شفاف ۱۷۷
غضروف‌های میخی ۱۷۳
غضروف‌های هرمی ۱۷۳
غلاف میلین ۱۹۰
غول آسیای ۲۵

ف

فاسیا

- فاسیای اَبُورتور ۱۱۷
فاسیای اسپرماتیک خارجی ۲۸۴، ۲۸۹، ۲۹۴
فاسیای اسپرماتیک داخلی ۲۸۴، ۲۸۹، ۲۹۴
فاسیای عرضی شکم ۲۸۴، ۲۹۴
فاسیای کرماستر ۲۸۴، ۲۸۹

فاسیای گل ۲۷۵

فاسیای کلیوی ۲۵۳

فاگوسیتوز ۱۹۰

فتق اینگوینال ۲۹۴

فرآیند گلیکوژنولیز ۳۱۵

فرج ۲۷۰

فرنولوم

فرنولوم ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۷۰

فرنولوم کلیتورس ۲۷۰

فرنیک ۱۸۴

فروکتوز ۲۸۱

فرونقال ۲۷، ۳۲، ۳۶، ۱۷۱

فضا

فضای اپیدورال ۲۱۰

فضای بین‌دنده‌ای ۱۴۵، ۱۵۶

فضای تحت عنکبوتیه ۲۰۶

فلکسور

فلکسور ۵۹، ۸۴، ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۴۱، ۱۴۳، ۱۴۴، ۲۱۸، ۲۱۷

فلکسور اکسسورس ۱۴۴

فلکسور ران ۲۱۸

فلکسور ساعد ۲۱۷

فلکسور هالوسیس لونگوس ۱۴۴

فلکسیون ۷۴، ۷۵، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۶، ۸۷، ۹۰، ۱۱۹، ۱۲۱، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۳۶، ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۴۳، ۱۴۴

فمور ۶۷، ۶۹، ۷۱، ۷۵، ۸۶، ۱۳۵

فمورال ۱۵۸، ۲۱۸

فورشت ۲۷۰، ۲۷۱

فورنیکس ۲۶۸، ۲۷۰

فوسا والیس ۱۴۷

فولیکول

فولیکول تخمدان ۳۱۰

فولیکول مو ۱۰۳، ۲۷۰، ۳۰۱

فولیکول‌های تخمدانی ۲۶۵

فولیکول‌های تیروئیدی ۳۱۱

فونتانل ۲۹، ۳۲

فوندوس ۲۴۰، ۲۴۹، ۲۶۷

فیبروبلاست ۱۶

فیبرهای عضلانی ۹۷

فیولا ۷۱، ۷۳، ۸۷، ۱۲۸، ۱۳۹، ۱۴۱

۱۴۴، ۱۴۳

فیمبریا ۲۶۵

ق

قاپ ۷۲

قاعده

قاعده جمجمه ۲۳۰

قاعده مثانه ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۷۰

قاعده مغز ۲۱۲

قرنیه ۲۹۵، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰

قشر مخ ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۴

۲۱۲، ۲۱۳

قطر بین خاری ۶۵

قنات سیلویوس ۲۰۰، ۲۰۶

قوزک داخلی پا ۷۱، ۷۳

قوس

قوس آئورت ۱۵۵، ۱۷۷

قوس آرواره ۲۹

قوس ابرویی ۳۲

قوس استخوانی ۴۲، ۵۰

قوس انعکاسی ۱۹۶

قوس پوبیک ۶۳، ۶۷، ۲۹۰

قوس مهره‌ای ۴۲، ۴۴

قوس‌های روده کوچک ۲۳۴

قوس‌های روده باریک ۲۵۹

ک

کاپیتولوم ۵۵، ۵۷، ۸۰

کاری‌اولناریس ۱۲۹

کاری‌رادیالیس ۱۲۴، ۱۲۷

کاردیا ۲۳۷

کارنگول پرده بکارت ۲۷۰

کاروتید ۱۵۵، ۲۱۲

کاسه چشم ۳۲، ۳۴، ۳۶، ۲۹۵، ۳۰۰

کال استخوانی ۲۴، ۲۵

کالسی‌تونین ۳۱۱

کالکانئوس ۱۴۱

کالکانئوم ۷۲

کالواریا ۲۷

کالیس ۲۵۶، ۲۵۷

کام

کام سخت ۳۹، ۱۶۷، ۲۲۷



کیسه صفافی کوچک ۲۳۳
کیسه صفرا ۲۵۰، ۲۴۹
کیسه منی ۲۸۸، ۲۸۷
کیسه هوایی ۱۸۲، ۱۷۹
کیسه‌های بیضه ۲۸۳
کیسه‌های منوی ۲۸۳، ۲۵۹
کیسه‌های هوایی ۱۷۹

گ

گاستروکمیوس ۱۴۱
گراسیلیس ۱۳۸، ۸۷، ۸۴
گرانولوزا ۳۱۵
گردش خون ریوی ۱۵۴
گردن
گردن تشریحی ۵۲
گردن جراحی ۵۵، ۵۳
گردن رحم ۲۶۷، ۲۶۶، ۲۶۰
۲۷۰، ۲۶۹

گره

گره دهلیزی بطنی ۱۵۳
گره سینوسی دهلیزی ۱۵۳
گره‌های لنفاوی ۲۸۱، ۱۶۳
گزیفونید ۱۱۰
گزیفواسترنال ۴۹
گشادی مردمک چشم ۲۹۷
گلابلا ۳۲
گلانس/گلنس ۲۹۱، ۲۷۱، ۲۶۱
گلنوئید ۱۲۲، ۸۰، ۵۳
گلهومورال ۸۰
گلوٹ ۱۷۷، ۱۷۳
گلوٹتال ۱۳۷، ۱۳۶، ۱۳۲، ۶۲
گلوٹنوس
گلوٹنوس ماگزیموس ۱۳۲
گلوٹنوس مدیوس ۱۳۲
گلوٹنوس مینی‌موس ۱۳۲
گلوکاکون ۳۱۵
گلوکوم ۲۹۷
گلیال ۲۲۰، ۱۹۹، ۱۹۰، ۱۸۹، ۱۸۵
گلیکوپروتئین‌ها ۱۸
گلیکوزن ۳۱۵
کوش
کوش خارجی ۳۰۱، ۳۰۰

کوادرآتوس فموریس ۱۳۲
کوادری‌سیس فموریس ۱۳۶، ۱۳۴
کوبوئید ۸۸، ۷۲
کوتولگی ۲۵
کوراکوبراکیالیس ۲۱۷، ۱۲۱، ۸۰
کورتکس ۳۱۴
کورتیزون ۳۱۴
کورنیکوتروپین ۳۰۹
کورونید ۲۱۲، ۴۱۱
کورونال ۲۲، ۲۹
کورونوئید ۵۸، ۵۷، ۳۴
کوستال ۱۱۰
کوکسیژنوس ۱۱۷
کوکسیس ۶۳، ۶۰
کوکسیکس ۲۷۴، ۶۴، ۴۴
کوکلا ۳۰۵
کولون

کولون ۲۴۵، ۲۴۰، ۲۳۸، ۲۳۴، ۱۵۶
۲۶۷، ۲۴۹، ۲۵۱، ۲۵۹، ۲۶۶، ۲۶۷
کولون سیمونید ۲۴۷، ۲۴۹، ۲۵۹
۲۶۷، ۲۶۶
کولون صعودی ۲۴۵، ۱۵۶
کولون عرضی ۲۳۸، ۲۳۴، ۱۵۶
۲۵۱، ۲۴۵
کولون نزولی ۲۴۹، ۲۴۵
کولیک ۲۵۷، ۲۵۳، ۲۴۹، ۲۴۵، ۱۶۶
کولیکولیس ۲۸۸
کونثیفورم ۸۸، ۷۲
کوندیل ۶۹، ۷۱، ۸۶، ۸۷، ۱۳۴
۱۴۱، ۱۲۸
کوندیلار ۳۴
کونژکتیو ۲۹۹
کونژوگه ۶۷، ۶۵
کونکا
کونکا ۱۶۷
کونکای تحتانی ۲۷
کیاسمای بینایی ۲۱۳
کیسه
کیسه اشکی ۳۰۰
کیسه پلورا ۱۸۲
کیسه سروزی ۱۸۲
کیسه صفافی بزرگ ۲۳۲

کام نرم ۲۳۲، ۲۳۰، ۲۲۷
کانال
کانال آنال ۲۷۵، ۲۷۴
کانال اپتیک ۲۹۸
کانال اشلم ۲۹۷
کانال اینگوینال ۲۸۹، ۲۸۷، ۲۶۸
۲۹۴
کانال بینایی ۲۱۲
کانال پتاسیمی ۱۸۹
کانال زایمان ۲۷۰
کانال ساکرال ۴۷
کانال مقعدی ۲۴۹
کانال مهرهای ۱۹۳، ۱۹۰، ۱۸۵
۲۱۰، ۱۹۵
کید ۲۴۵، ۲۴۰، ۲۳۸، ۲۳۴، ۲۲۵
۲۵۰، ۲۴۹
کیسول
کیسول داخلی ۲۰۴
کیسول فیبروزی ۲۵۶، ۲۵۳
کیسول مفصل شانه ۱۲۰
کیسول مفصلی ۷۴
کراتین ۱۳
کراتیال ۳۹، ۳۶
کرست ۳۰۷
کرماستر ۲۸۴
کرمینه ۱۹۸
کرونال ۲۶۸، ۲۵۶، ۷۷، ۳۰
کره چشم ۲۹۹، ۲۹۸، ۲۹۷، ۲۹۵
کریکونید ۱۷۳
کشکک ۱۳۶، ۶۹، ۶۷، ۶۰
کف لگن ۲۶۸
کلاژن ۹۰، ۲۱، ۱۹، ۱۸
کلاویکول ۱۰۵، ۱۰۳، ۷۹، ۵۱، ۴۸
۱۱۹
کلسی‌تونین ۳۱۱، ۲۵
کلسیفیکاسیون ۲۳
کلیتوریس ۲۷۵، ۲۷۱، ۲۷۰، ۲۶۲
کلیکولیس ۲۶۰
کمر بند شانه‌ای ۱۱۹
کناره‌های طرفی رحم ۲۶۸، ۲۶۷
کندروبلاست ۲۰
کندروسیت ۹۰، ۲۰، ۱۹



کوش داخلی ۳۰۵، ۳۰۱، ۳۰۰
کوش میانی ۳۰۱، ۳۰۰، ۲۳۲
۳۰۵، ۳۰۴
گوشت ۱۴۷
گیجگاهی ۷۹، ۱۷۷، ۲۹، ۲۶، ۳۵، ۲۴، ۲۷
گیرنده‌های عصبی حساس به نور ۲۹۷

ل

لابروم ۶۲
لابیرنت
لابیرنت استخوانی ۳۰۶، ۳۰۵
لابیرنت غشایی ۳۰۶، ۳۰۵
لاکریمال ۲۷
لاکونا ۲۰
لاله گوش ۳۰۱، ۳۰۰، ۱۰۳
لامبار ۲۳۷، ۱۱۰
لامبوئید ۳۲، ۳۰، ۲۹
لامبوئید ۷۷
لامینا
لامینا ۴۴
لامینا پروپریا ۲۲۵
لایه
لایه احشایی ۲۳۲، ۱۸۲، ۱۵۰
لایه اندودرمی ۱۵
لایه پریوستال ۲۰۸
لایه پریوستی ۱۰۳
لایه جناری ۲۳۲، ۱۸۲، ۱۵۰
لایه حلقوی ۲۶۶
لایه داخلی یا مخاطی ۲۷۰
لایه زیر مخاط ۲۲۵
لایه سروزی ۲۶۰، ۲۲۵، ۱۵۰
۲۶۸، ۲۶۵
لایه سطحی یا مولکولار ۱۹۹
لایه صفاقی ۲۶۸، ۲۶۵
لایه طولی ۲۴۵، ۲۲۵
لایه عضلانی ۲۶۰، ۲۶۶، ۲۲۵
۲۳۸، ۲۸۴، ۲۷۰، ۲۶۸
لایه عمقی فاسیای سطحی ۲۷۵
لایه عمقی یا گرانولار ۱۹۹
لایه فیبروزی ۱۵۰
لایه لیفی ۲۸۷، ۲۷۰
لایه مخاطی ۲۶۸، ۲۶۶، ۲۶۰، ۲۲۵

لایه منژیلال ۲۰۸
لایه نیامی ۱۰۳
لب
لب‌های بزرگ ۲۷۰
لب‌های کوچک ۲۷۳، ۲۷۱، ۲۷۰
لثه ۲۲۹
لقاح ۲۶۵
لکوسیت ۱۶
لکه زرد ۲۹۷
لگن

لگن آنتروپوئید ۶۷
لگن اندروئید ۶۷
لگن پلاتی‌پلوئید ۶۷
لگن حقیقی ۳۱۵، ۶۴، ۶۳
لگن ژنیکوئید ۶۵
لگن کاذب ۶۴، ۶۳
لگنچه کلیوی ۲۵۷
لنف ۲۸۱، ۱۶۳، ۱۶۲، ۱۶۱
لنفوسیت
لنفوسیت ۲۰۶، ۱۶۶
لنفوسیت T ۱۶۶
لنفوسیت‌های B ۱۶
لواتورانی ۱۱۷
لوب

لوب آهیانه ۲۰۲
لوب پس‌سری ۲۰۶، ۲۰۲
لوب پیشانی ۲۰۶، ۲۰۲
لوب دمی ۲۴۹
لوب گیجگاهی ۲۰۶، ۲۰۲
لوب مربعی ۲۴۹
لوبول ریوی ۱۸۲
لوزالمعد ۲۵۲، ۲۵۱، ۲۲۵
لوزها
لوزه‌های حلقی ۲۳۰
لوزه‌های زبانی ۲۲۸
لوزه‌های کامی ۲۳۲
لوشکا ۲۰۶
لوله

لوله رحم ۲۶۸، ۲۶۷، ۲۶۵، ۲۶۳
لوله شنوایی ۳۰۱
لوله فالوپ ۲۶۵
لوله‌های اسپرم‌ساز ۲۸۳

لوله‌های جمع‌کننده ادرار ۳۱۰
لوله‌های رحمی ۲۶۷
لوله‌های منی‌ساز بیضه ۳۱۵
لومبریکال ۱۴۴
لونگوس ۱۲۷، ۱۲۶، ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۴۴
لیپولیز ۲۱۵
لیگامان
لیگامان آویزان‌کننده تخمدان ۲۶۳، ۲۶۹

لیگامان پهن رحمی ۲۶۷، ۲۶۳
لیگامان تخمدانی ۲۶۸، ۲۶۷، ۲۶۳
لیگامان ساکرواسپاینوس ۲۷۵
لیگامان کشکی ۶۹
لیگامان گرد رحمی ۲۶۸، ۲۶۷
لیگامان‌های پهن ۲۶۸
لیگامان‌های تخمدانی ۲۶۸
لیگامان‌های رحمی ۲۶۸
لیگامان‌های عرضی گردن ۲۶۹
لیگامان‌های عضلانی لیفی ۲۶۹
لیگامان‌های کاردینال ۲۶۹
لیگامان‌های گرد رحمی ۲۶۸
لیگامان‌های یوتروساکرال ۲۶۹

م

مئاتوس ۱۷۱، ۳۰۰
ماتریکس ۲۵، ۲۴، ۲۳، ۲۱، ۲۰، ۱۶
ماده
ماده بنیادی ۲۰، ۱۸، ۱۶
ماده خاکستری ۱۹۵، ۱۹۸، ۱۹۹
۲۰۴، ۲۰۲، ۲۰۱
ماده سفید ۱۹۵، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۲
۲۰۴
ماژندی ۲۰۶
ماستسل ۱۶
ماستوئید ۳۰۱
ماستوسیت ۱۶
ماکروفاز ۲۱، ۱۶
ماکولا ۳۰۷
ماگزایلا
ماگزایلا ۲۷، ۲۲، ۳۴، ۳۵، ۳۹
ماگزیلاری ۱۷۱

مخچه ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱	مجاری وابران ۲۸۷	ماگنوس ۱۳۷
۲۰۸، ۲۰۶	مجرا	ماندیبول ۷۹، ۷۷، ۳۶، ۳۴، ۳۲
مخروط	مجرای آنال ۲۷۴، ۲۷۵	۱۰۵، ۱۰۳، ۱۰۱
مخروط شریانی ۱۴۸، ۱۵۵	مجرای اپی‌دیدیم ۲۸۳، ۲۹۴	مانوبریم ۴۸، ۷۹
مخروط نخاعی ۱۹۰	مجرای استاش ۲۳۰	مانوبریواسترنال ۴۹
مدیاستن ۱۷۹، ۱۸۲	مجرای استخوانی ۳۰۶	ماه‌یچه مخطط ۱۵۰
مدیاستینوم	مجرای استنون ۲۲۹	مایع
مدیاستینوم ۱۴۵، ۱۷۹، ۱۸۲، ۲۸۳	مجرای اشکی ۲۹۹، ۳۰۰	مایع زجاجیه ۲۹۷
مدیاستینوم بیضه ۲۸۳	مجرای اشلم ۲۹۵	مایع زلالیه ۲۹۷
مراکز سمپاتیک ۲۲۰	مجرای انزال ۲۸۳، ۲۸۷، ۲۸۸	مایع سروزی ۱۵۰، ۱۵۲
مربع	مجرای بینی اشکی ۲۹۸، ۳۰۰	مایع سینوویال ۷۴
مربع رانی ۸۴، ۱۳۲	مجرای پاروتید ۲۲۹	مایع مغزی نخاعی ۴۵، ۱۹۰، ۲۰۶
مربع کمری ۱۱۲	مجرای تنفسی ۱۷۹	۲۱۱، ۲۱۰، ۲۰۸
مردمک ۲۹۷، ۲۹۸	مجرای توراسیک ۱۶۲، ۱۶۳	مایع منی ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۴
مرگ برنامهریزی شده ۲۳	مجرای حلزونی ۳۰۵، ۳۰۷	مایعات میان‌بافتی ۱۶۱
مزانتر	مجرای دفران ۲۴۷، ۲۵۷، ۲۵۹	متابولیسم
مزانترا ۲۳۴، ۲۴۰	۲۸۳، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۴	متابولیسم پایه ۳۱۱
مزانترا روده کوچک ۲۳۴	مجرای دهلیزی ۳۰۵	متابولیسم گلکز ۲۵۲
مزانسفال ۲۰۰	مجرای سیستیک ۲۴۹، ۲۵۰	متاتارسال ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۴۴
مزانشیم ۱۹	مجرای سینهای ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۷۹	مناکارب
مزو	مجرای شنوایی ۳۰۴، ۳۰۵	مناکارب ۱۲۹
مزوتلیوم ۱۲	مجرای صماخی ۳۰۵	مناکاربپال ۵۹، ۶۰، ۸۲
مزودرم ۱۵	مجرای عضلانی غشایی ۲۳۲	مناکاربوفارنژیال ۱۲۷
مزوکولون عرضی ۲۴۵	مجرای کاروتید ۲۱۲	مثانه ۲۵۷، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۲، ۲۶۶
مزوی آپاندیس ۲۴۵	مجرای کلدوک ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲	۲۶۷، ۲۷۵، ۲۸۷، ۲۸۸
مزوی سیگموئید ۲۴۷	مجرای گردنی ۲۶۸	مثلت
مزوی کولون سیگموئید ۲۳۴	مجرای گوارشی ۲۳۷، ۲۴۵	مثلت آنال ۲۷۴
مزوی کولون عرضی ۲۳۴	مجرای گوش ۳۰۰، ۳۰۱	مثلت ادراری تناسلی ۲۷۴
مژه ۲۹۹	مجرای لنفاوی ۱۱۰، ۱۱۱-۱۶۱	مثلت خلفی کردن ۱۰۳
مشیمیه ۲۱۲، ۲۹۵	مجرای مرکزی ۱۹۰، ۱۹۵، ۲۰۰	مثلت عضلانی ۱۰۵
معاینه واژینال ۶۵	۲۰۱، ۲۰۶	مثلت قدامی ۱۰۳
معدده ۲۲۵، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۷	مجرای مغزی ۲۰۰	مثلت کاروتید ۱۰۵
۲۳۸، ۲۴۰، ۲۴۹، ۲۵۱	مجرای مقعدی ۲۴۵، ۲۴۷	مثلت مثانه ۲۶۰
مغز	مجرای منی‌بر ۲۸۷	مثلت مقعدی ۲۷۴
مغز خلفی ۱۹۷، ۱۹۸، ۲۰۰	مجرای ناقل شیر ۲۸۰	مجاری
مغز دندان ۲۲۹	مجرای وارتون ۲۲۹	مجاری اشکی ۲۹۹، ۳۰۰
مغز قدامی ۱۹۷، ۲۰۰، ۲۰۱	مچ دست ۷۵، ۸۱	مجاری انزالی ۲۶۰
مغز میانی ۱۹۷، ۱۹۸، ۲۰۰، ۲۰۱	مخ ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۴، ۲۰۶	مجاری انزالی ۲۸۷، ۲۸۹
۲۲۳	۲۰۸	مجاری شیری ۲۸۰
مغز واسطه‌ای ۲۰۱	مخاط	مجاری صفراوی ۲۴۰، ۲۵۰
مفاصل	مخاط بویایی ۱۸۷، ۲۱۲	مجاری کبدی ۲۴۹
مفاصل Condylod ۷۵	مخاط بینی ۱۷۱	مجاری نیم‌دایره ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷



مفاصل Metacarpophalangeal

۷۵

مفاصل آرنج ۲۱۷.

مفاصل اطلسی - پس سری ۸۹

مفاصل اطلسی - آکسیسی ۹۰

مفاصل بیضوی ۷۵

مفاصل بین بنانگشتی ۸۲، ۸۹

مفاصل بین تارسال ۸۸

مفاصل بین زواید مفصلی ۹۱

مفاصل تارسومتاتارسال ۸۸

مفاصل تیبیوفیولار ۸۷

مفاصل دنده ۹۱

مفاصل رادیوولنار ۷۵، ۸۰، ۸۲

مفاصل زانو ۲۱۸

مفاصل زین اسبی ۷۵

مفاصل ستون مهره ها ۸۹

مفاصل سینوویال ۷۴، ۷۹، ۸۲

مفاصل غضروفی ۷۳، ۹۱

مفاصل فیبری ۷۷

مفاصل کارپومتاکارپال ۸۲

مفاصل کمر بند شانه ای ۷۹

مفاصل گوی و کاسه ای ۷۵

مفاصل لگن ۸۳

مفاصل لولایی ۷۵

مفاصل لیفی ۲۷، ۷۳

مفاصل متاکارپوفارنژال ۸۲، ۸۹

مفاصل محوری ۷۵

مفاصل مسطح ۷۵

مفصل

مفصل Acromioclavicular ۷۵

مفصل Plane ۷۵

مفصل Sternoclavicular ۷۵

مفصل آرنج ۵۳، ۷۴، ۷۵، ۸۰، ۸۲، ۸۲۱

۲۱۷، ۱۲۴، ۱۲۲

مفصل آکرومیوکلایکولار ۷۹

مفصل استرنوکلایکولار ۱۵۵

مفصل انگشتی تیروئید ۱۷۳

مفصل انگشتی هرمی ۱۷۳

مفصل اینترفارنژال پروگزیمال ۸۲

مفصل اینترفارنژال دیستال ۸۲

مفصل بیضوی ۷۵، ۷۶

مفصل بین تنه مهره ها ۹۰

مفصل بین میخی ۸۸

مفصل پاشنه ای مکعبی ۸۸

مفصل تنه ۹۳

مفصل تیبیوفیولار پروگزیمال

۸۷

مفصل تیبیوفیولار دیستال ۸۷

مفصل تیبیوفیولار میانی ۸۷

مفصل جناغی - ترقوه ای ۷۹

مفصل رادیوولنار ۸۰، ۱۲۹

مفصل رادیوکارپال ۸۱

مفصل زانو ۶۷، ۶۹، ۷۱، ۷۴، ۷۵

۸۶، ۸۷، ۱۲۲، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۸

۱۴۱

مفصل زیر قاپی ۸۸

مفصل زینی ۷۶، ۸۲

مفصل ساکروایلیاک ۶۵، ۸۳، ۱۵۸

۲۶۳

مفصل سینوویال ۴۰، ۷۴، ۷۷

۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۶، ۸۷، ۸۹

۹۱، ۹۳، ۱۷۳

مفصل شانه ۵۳، ۷۵، ۸۰، ۲۱۷

مفصل غضروفی ۸۳، ۹۳

مفصل فک تحتانی ۷۷

مفصل قاپی، پاشنه ای، ناوی ۸۸

مفصل کارپومتاکارپال شست ۸۲

مفصل گوی و کاسه ۷۶

مفصل لولایی ۷۶

مفصل متاتارسوفارنژال ۸۹

مفصل مچ پا ۷۱، ۷۳، ۸۷، ۱۵۸

مفصل مچ دست ۱۲۷، ۱۲۹

مفصل محوری ۷۶

مفصل مسطح ۷۶

مفصل مکعبی متاتارسال ۸۹

مفصل مکعبی ناوی ۸۸

مفصل میخی متاتارسال ۸۸

مفصل میخی مکعبی ۸۸

مفصل میخی ناوی ۸۸

مفصل هیپ ۶۷، ۷۵، ۸۴، ۱۱۲

۱۱۷، ۱۳۲، ۱۳۶، ۱۳۸، ۲۱۸

مگنوم ۲۱۰

ملاج ۲۹

ملتحمة ۲۱۳، ۲۹۹، ۳۰۰

منژ ۲۰۲، ۲۰۸، ۲۱۲

منیسکوس ۸۶

موج های عصبی ۱۹۶، ۲۰۰

مورفی ۲۴۹

موکوس ۱۷۷

موم ۳۰۱

مونس

مونس پوبیس ۲۷۰

مونس ورنیس ۲۷۰

مویرگ های لنفاوی ۱۶۱، ۱۶۲

مهبل ۲۷۰

مهره

مهره ای کمری ۲۳۸

مهره های خاجی ۴۰

مهره های دنبالچه ای ۴۲

مهره های سینه ای ۴۰، ۴۵، ۴۷

مهره های کمری ۴۰

مهره های گردنی ۴۰، ۴۷

میان دوره ۲۷۴

میترال ۱۵۰

میتوکندری ۱۸۹

میلوهیوئید ۳۴، ۷۷

مینا ۲۲۹

میوایی تلیال ۱۶

میوزین ۱۶، ۹۷

میوفیبریل ۹۷

میوفیلامان ۹۷

میوکاردیوم ۱۵۰

میوتریوم ۲۶۸

ن

ناحیه

ناحیه رتیکولار ۳۱۴

ناحیه فاسکیولاتا ۳۱۴

ناحیه گرانولوزا ۳۱۴

نازکنی ۶۲، ۷۱، ۷۳

نازولاکریمال ۳۰۰

ناف

ناف ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۲، ۲۴۹، ۲۵۰

۲۵۵، ۲۵۶، ۲۶۰

ناف ریه ۱۷۸، ۱۸۲

ناف کبد ۲۴۹، ۲۵۰

ونتریکول ۱۵۴

وولوا ۲۷۰

ویتامین C ۱۸

ویسرال ۱۵۰، ۱۸۲

ه

هالوسیس برویس ۱۴۴

هاله‌ی پستان ۲۸۱

هائیوگاستریک ۲۳۷

هیارین ۱۶، ۲۴۹

هرم

هرم ۱۹۷

هرم‌های کلیوی ۲۵۶

هسته

هسته‌ی دمبر ۲۰۴

هسته‌ی عدسی ۲۰۴

هسته‌های عصبی ۲۰۲

هسته‌های قاعده‌ای ۲۰۴

هموروئید ۲۴۷

هورمون

هورمون جنسی مردانه ۲۸۳

هورمون رشد ۳۰۹

هورمون لوتئینه‌کننده ۳۱۰

هوسترا ۲۴۵

هومروس ۵۳، ۵۵، ۵۸

هیپرتروفی ۲۳

هیپوتالاموس

هیپوتالاموس ۲۰۱، ۲۰۲، ۳۱۰

هیپوتالاموس هیپوفیزی ۳۱۰

هیپوتنار ۱۲۹

هیپوفیز خلفی ۳۱۰

هیپوکندریاک ۱۶۶، ۲۳۷، ۲۴۹

هیدروکسی آپاتیت ۲۱

هیدروکورتیزون ۳۱۴

هیس ۱۵۳

هیستامین ۱۶

ی

یوروپی تلویوم ۱۳

نیمکره‌های مغز ۲۰۲

و

وازوپرسین* ۳۱۰

واژن ۱۵۸، ۲۴۷، ۲۶۰، ۲۶۲، ۲۶۳

۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱

۲۷۳، ۲۷۵، ۲۷۹

واستوس

واستوس اینترمدیوس ۱۳۶

واستوس لاترالیس ۱۳۶

واستوس مدیالیس ۱۳۶

واسطه‌ها

واسطه‌های شیمیایی ۱۸۹

واسطه‌های عصبی ۱۸۹

واگ ۱۷۹، ۲۱۵، ۲۴۰

وتر ۲۳، ۵۹، ۶۹، ۹۷، ۱۰۵، ۱۱۰

۱۲۴، ۱۲۷، ۱۲۹، ۱۳۲، ۱۳۵، ۱۳۶

۱۲۸، ۱۳۱، ۱۴۳، ۲۹۸

ورتکس ۲۹، ۳۰، ۳۲

ورقه‌ی عصبی ۲۰۴

ورنیکه ۲۰۴

ورید

ورید اجوف تحتانی ۱۱۰، ۱۴۷

۱۵۸، ۱۶۱، ۲۵۷

ورید اجوف فوقانی ۱۴۷، ۱۵۳

۱۵۸

ورید باب ۱۵۸، ۲۵۱

ورید پشتی عمقی ۲۹۱

ورید پورت ۲۴۹

ورید جوگولار ۳۰۱

ورید ریوی ۱۵۴، ۱۵۵

ورید ژوگولار ۲۱۲

ورید سینوس کروئری ۱۴۷

وریدهای برونشی ۱۸۲

وریدهای ریوی ۱۸۲

وریدهای مغز ۲۱۲

وستیبول ۱۷۷، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۳

وگال ۱۷۷

ومر ۲۷، ۳۹، ۱۶۷

ناف کلیه ۲۵۵

ناودان

ناودان دنده‌ای ۵۱، ۱۱۰، ۱۵۶

ناودان قاعده‌ای ۱۹۸

ناویکولار ۷۲، ۸۸، ۸۷۳

نرم‌شامه ۲۰۸، ۲۱۰، ۲۱۱

نعوظ ۲۷۹

نقطه کور ۲۹۷

نوار

نوار بویایی ۲۱۲

نوارهای بینایی ۲۱۳

نورایی‌نفرین ۳۱۴

نوروپی‌تلویوم ۱۶

نوروفیبریل ۱۸۵

نورون

نورون ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۹، ۱۹۶

۲۲۰، ۲۲۲، ۲۲۳

نورون حرکتی ۱۹۶

نورون‌های آوران ۱۸۷

نورون‌های بویایی ۱۷۱

نورون‌های پاراسمپاتیک ۱۹۵

نورون‌های تک‌قطبی ۱۸۶

نورون‌های حرکتی ۱۸۷، ۱۹۵، ۲۲۰

نورون‌های حسی ۱۸۷، ۱۹۵، ۲۲۰

نورون‌های دوقطبی ۱۸۷

نورون‌های رابط ۱۸۷

نورون‌های سمپاتیک ۱۹۵

نورون‌های عقده دهلیزی ۲۱۳

نورون‌های قشر مخ ۱۹۷

نورون‌های وبران ۱۸۷

نوروهیپوفیز ۳۰۹، ۳۱۰

نوستریل ۱۶۷

نوگ پستان ۲۸۱

نیام

نیام‌ای کرانیال ۱۰۳

نیام فوق کاسه سری ۱۰۳

نیام کف دستی ۱۲۴

نیمکره

نیمکره‌ی مخچه ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۸

نمایه ی انگلیسی

(Index)



A

Abducent nerve 213
Abduction 74
Abductor pollicis longus 129
Accessory nerve 215
Accommodation 295
Acetabular notch 62
Achill 141
Acromegaly 25
Acromioclavicular 79
ACTH 309
Action potential 189
Adduction 74
Adductor
 Adductor brevis 136
 Adductor longus 136
 Adductor magnus 137
Afferent 187
Air sacules 179
Alar cartilage 167
Alveolar
 Alveolar arch 39
 Alveolar process 32
Alveoli 179
Ampulla 265, 306
Anal
 Anal canal 247
 Anal Triangle 274
Anatomical neck 53
Anconeus 122
Android 67
Angle of the mandible 34
Ankle Joint 87
Anococcygeal body 275
Anteflexion 266
Anterior
 Anterior 9, 29, 35, 36, 62, 103
 Anterior triangla 103

Anterolateral sulcus 193
Anteversion 266
Anthropoid 67
Anus 247
Aortic valve 150
Aponeurotic layer 103
Appendicular skeleton 27
Appendix 245
Aqueduct cerebri 200
Aqueous humor 297
Arachnoid 210
Arbor vitae uteri 268
Arcuate line 62
Areola 281
Arytenoid 173
Ascending
 Ascending aorta 155
 Ascending colon 245
Atlantoaxial 75, 90
Atlanto-occipital 89
Atrio-ventricular bundle or his 153
Atrioventricular node 153
Auditory tube 304
Auricle or pinna 300
Autonomic nerve system 220
Axial skeleton 27
Axillary nerve 217
Axon 186

B

Ball and Socket 75
Basal ganglia 204
Basilar 198, 212, 305, 307
Biceps
 Biceps brachii 121
 Biceps femoris 138
Bicipital tuberosity 57

Bipolar neurons 187
Blastema 23
Blind spot 297
Body
 Body 32, 39, 42, 48, 63, 240
 Body of the mandible 32
Bone
 Bone callus 24
 Bone collar 23
 Bones of the foot 71
 Bones of the hand 58
Brachial plexuse 217
Brachialis 121
Brachio radialis 127
Brain 197
Breast or Mammary Gland 279
Bregma 29
Broad ligament 268
Broca 204
Bronchi
 Bronchi 177
 Bronchioles 178
Buccinator 99
Bulb
 Bulb of vestibule 271
 Bulbo pontine 197
 Bulbospongiosus 279

C

Caecum 245
Calcaneo cuboid 88
Calcaneus 72
Calcarin 204
Calcitonin 311
Calvaria 27
Canine
 Canine 229
 Canine fossa 32

Capitate 59
 Capitulum 55
Cardiac
 Cardiac muscle 95
 Cardiac tamponade 152
 Carotid triangle 105
 Carpal tunnel 59
 Carpometacarpal 82
Cauda
 Cauda equina 195
 Caudal 9
 Cavity 11
 Cementum 229
Central
 Central canal 195
 Central Nervous System 185
 Central tendon 110
 Cephalic 9
 Cerebellum 198
 Cerebral hemisphere 202
 Cerebrospinal Fluid 206
 Cerebrum 202, 204
Cervical
 Cervical enlargement 193
 Cervical plexuse 217
 Cervical 40
 Cervix 267
 Choana 167
 Chordae tendineae 148
 Choroid 295
 Cinguli 204
 Circle of willis 212
 Circumduction 74
 Cistern 211
 Clitoris 271
 CNS 185
Coccygeal
 Coccygeal 42, 47
 Coccygeal plexus 220
 Coccygeus 117, 275
 Cochlea 305
 Colle's 275
 Colliculus 260
 Colliculus seminalis 288
 Colon 245
 Compact 22
 Condyles 69
 Conjunctiva 299
 Connective tissue 103

Conus
 Conus arteriosus 148
 Conus medullaris 190
 Coracobrachialis 121
 Coracoid process 53
 Cornea 295
 Corniculate 173
 Coronal 9, 29, 74, 77
 Coronary sinus vien 147
 Coronoid 34, 58, 101
Corpora
 Corpora cavernosa 291
 Corpora quadrigemina 200
Corpus
 Corpus callosum 202
 Corpus striatum 204
 Cortex 202, 204
Costal
 Costal angle 51
 Costal Cartilage 49
 Costal groove 51
 Cowper Glands 289
Cranial
 Cranial 36
 Cranial Nerve 212
 Crest 11, 63, 307
 Cricoarytenoid joint 173
 Cricoid 173
 Cricothyroid joint 173
 Cricotracheal ligament 173
 Crista galli 36
 Crown 229
 Crus cerebri 200
Cuboid
 Cuboid 73
 Cuboidometatarsal 89
 Cuboidonavicular 88
 Cuneiform 73, 173
 Cuneocuboid 88
 Cuneometatarsal 88
 Cuneonavicular 88

D

Dartos 284
 Deciduous 228
Deep
 Deep Perineal Pouch 279
 Deep transverse perineal 279
 Deltoid 119

Dendritic spines 186
 Dendrites 186
 Dens 47
 Dentine 229
 Descending colon 245
 Diagonal conjugate 65
Diaphragm
 Diaphragm 110
 Diaphragm sellae 208
 Diencephalon 201
 Digastric 105
 Digitations 97
 Distal 9, 80, 87
 Dorsal 9, 11
Ductus
 Ductus Deferens 287
 Ductus lactiferi 280
 Duodenum 240
 Dura mater 208
 Dwarfism 25

E

Efferent 187
 Ejaculatory Ducts 287
 Elastic 19
 Ellipsoid 75
 Eminence 11
 Enamel 229
 Endocardium 150
 Endometrium 268
 Endosteum 21
 Ependymal cells 190
 Epicardium 150
 Epicondyle 69
 Epididymis 287
 Epidural space 210
 Epiglottie 173
 Erection 279, 291
 Erector spinae 117
 Ethmoid 27
 Eversion 75
 Extension 74
Extensor
 Extensor carpi ulnaris 129
 Extensor digiti minimi 127
 Extensor carpi radialis brevis 127
 Extensor carpi radialis longus 127



Extensor digitorum 127
Extensor indicis 129
Extensor pollicis brevis 129
Extensor pollicis longus 129

External

External 11, 36, 39
External acoustic meatus 301
External Ear 300
External intercostal 108
External oblique 112
External occipital protuberance 39

Extorsion 299
 Extrinsic muscles 176
 Eye ball 295
 Eyelashes 299

F

Facial nerve 99, 213
 Falx cerebri 202, 208
 Fascia 103
 Fiber 95
 Fibrous 19
 Fibula 71
 Filiforme 228
 Filum terminal 190
 Fimbria 265

Fissure

Fissure 11
Fissure of rolando 202
Fissure of sylvius 202

Flavum 91
 Flexion 74

Flexor

Flexor carpi radialis 124
Flexor carpi ulnaris 125
Flexor digitorum profundus 127
Flexor digitorum superficialis 125

Fongiform 228
 Fontanelle 29
 Foramen 11, 39, 47
 Fornix 268
 Fossa 11
 Fourchette 270
 Fovea centralis 297
 Fovia 11
 Frenulum 227

Frontal 27, 32
 FSH 310
 Fundus 240, 267

G

Gall Bladder 249
 Ganglia 220
 Gaster or Stomach 237
 Gastrocnemius 141

Gemellus

Gemellus inferior 133
Gemellus superior 133

Geniohyoid 105
 Gigantism 25
 Glabella 32
 Glands Sublingual 230
 Glans penis 291
 Glaucoma 297
 Glenohumeral 80
 Glenoid cavity 53
 Glial 185, 189
 Glossopharyngeal nerve 215
 Glott 177
 Glucagon 315
 Gluteal 132

Gluteus

Gluteus Maximus 132
Gluteus medius 132
Gluteus minimus 132

Gracilis 138
 Granular layer 199

Greate

Greate vestibular gland 273
Greater curvature 240
Greater omentum 234
Greater sac 232
Greater tubercle 53

Grey commissure 195
 Groove 11
 Gum 229
 Gynacoid 65
 Gyrus 202

H

Hamate 59
 Hamstring 138
 Haversian system 21
 Heart 145, 150
 Hilum 182, 255

Hinge 75
 Hip bone 62
 Horizontal fissure 182
 Hormon 309
 Humerus 53
 Hustra 245
 Hyaline 19
 Hymen 270
 Hyoepiglottic ligament 173
 Hyoid 27, 39
 Hypoglossal nerve 217
 Hypophyseal fossa 36
 Hypothenar 129

I

Iliac

Iliac crest 62
Iliac fossa 62

Ilium 62
 Incisive fossa 32
 Incisor 229
 Incus 304

Inferior

Inferior 9, 27
Inferior rectus 298
Inferior concha 171
Inferior oblique 298
Inferior vena cava 147

Infrahyoid 103
 Infraorbital foramen 32
 Infrapinatus 120
 Infundibulum 265
 Inguinal Canal 294
 Inlet 177
 Insertion 97
 Insulin 315
 Inter Condylar 71
 Inter neurons 187
 Intercarpal Joints 81
 Intercostal 108
 Intercuneiform 88

Internal

Internal 11
Internal intercostal 109
Internal oblique 112
Internal obturator 117

Interphalangeal 82
 Interspinous 91
 Intertarsal Joints 88



Intervertebral

- Intervertebral disc* 40, 90
- Intervertebral foramen* 47
- Intorsion 299
- Intra spinous diameter 65
- Intracondylar fossa 69
- Intrinsic muscles 176
- Inversion 75
- Iris 297
- Ischial spine 63
- Ischiocavernosus 279
- Ischiorectal fossa 275
- Ischium 62, 63
- Island of Langerhans 315
- Isthmus 265, 268, 311

L

- Labia major 270
- Labrum 62
- Lacrimal**
 - Lacrimal 27
 - Lacrimal Apparatus 299
 - Lacrimal glands 299
 - Lacrimal sac 300
- Lactiferous sinus 280
- Lacuna 20
- Lambdoid 29, 77
- Laminal 44
- Laryngopharynx 232
- Larynx 171, 177

Lateral

- Lateral* 9, 45, 69, 71
- Lateral funiculus* 196
- Lateral pterygoid* 101
- Lateral rectus* 298
- Lateral rotation* 117
- Latissimus dorsi 117
- Leavator ani 275
- Left & right atrium 147
- Left & right ventricle 147
- Left auricle 148
- Lens 297

Lesser

- Lesser curvature* 238
- Lesser omentum* 234
- Lesser sac* 233
- Lesser tubercle* 53

Levator

- Levator ani* 117

- Levator palpebral superior* 299

- Levator scapulae* 117

- Leydig Cells 315

- LH 310

Ligamentum

- Ligamentum nuchae* 91
- Ligamentum patellae* 71

Linea

- Linea alba* 112
- Linea aspera* 69
- Lingua or Tongue 227
- Lobe 202
- Loose connective tissue 103

Lumbar

- Lumbar* 40
- Lumbar enlargment* 193
- Lumbar plexus* 217
- Lumbrical 144
- Lunate 58, 59
- Lymph 161, 163

M

- Macroglia 190

Macula

- Macula* 297, 307
- Macula lutea* 297
- Major calyx 257
- Malleus 304
- Mandible 27, 32, 101
- Manubriosternal 93
- Manubrium 48
- Mastoid process 36
- Maxilla 27
- Meatus 171

Medial

- Medial* 9, 69, 71
- Medial pterygoid* 101
- Medial rectus* 298
- Median nerve* 217
- Median sacral crest* 45

Median

- Mediastinum 145, 179
- Medulla oblongata 197
- Memberanous Labyrinth 306
- Meninges 208
- Meniscus 86

Mental

- Mental foramen* 34

- Mental protuberance* 34

- Mesencephalon 200

- Mesenteries 234

Metacarp

- Metacarp* 77
- Metacarpal bones* 59
- Metacarpophalangeal* 82
- Microglia 190
- Micturation 262

Middle

- Middle concha* 171
- Middle Ear* 301
- Middle Radioulnar* 80
- Middle Tibiofibular Joint* 87

- Minor calyx 256

- Mitral valve 150

- Modified hinge 75

- Molar 229

- Molecular layer 199

Mons

- Mons pubis* 270
- Mons veneris* 270
- Motor neurons 187

- Mucosa 225

Muscles

- Muscles of Expression* 97
- Muscles of Mastication* 101
- Muscles of the Abdomen* 110
- Muscles of the hand* 129
- Muscles of the Pelvic* 117
- Muscles of the posterior abdominal wall* 112
- Muscles of the Trunk* 108

Muscular

- Muscular triangle* 105
- Muscularis* 226

Mylohyoid

- Mylohyoid* 105
- Mylohyoid line* 34

- Myocardium 150

- Myometrium 268

- Myosin 97

N

Nasal

- Nasal* 27, 35
- Nasal cavity* 167
- Nasolacrimal duct 300
- Navicular 262



Neck 229
Neuron 185
Nipple 280
Nose 167
Nostril 167

O

Oblique

Oblique fissure 182
Oblique line 34

Obturator

Obturator externus 132
Obturator foramen 62
Obturator internus 132

Occipital 27

Occipito frontal 103

Oculomotor nerve 213

Oesophagus 232

Olecranon 58

Olfactory nerve 212

Oligodendrocytes 190

Olive 198

Omenta 234

Omohyoid 105

Opposition 77

Optic

Optic canal 295
Optic nerve 212

Oral Cavity 225

Orbit

Orbit 295
Orbital cavity 295

Organ of corti 306

Oropharynx 230

Ossification 23

Osteoblast 20

Osteocyte 20

Oval foramen 36

Ovarian fimbria 265

Ovary 263, 315

P

Palatine 27

Palmar

Palmar 11
Palmaris longus 124

Palpebrae [Eyelids] 299

Pancreas 251

Papillary muscles 148

Paranasal Air Sinuses 171

Parasympathic system 223

Parathormone 312

Parathyroid Glands 312

Paravertebral 105

Parietal

Parietal 27, 32
Parietal layer 150

Parotid glands 229

Pectin line 63

Pectineus 136

Pectoralis

Pectoralis major 119
Pectoralis minor 119

Pedicle 44

Pelvic

Pelvic 62
Pelvic Diaphragm 275
Pelvic girdle 62

Pelvimetry 65

Penis 283, 290, 291

Pennate 97

Pericardial cavity 150

Pericardium 150

Perineal body 275

Perineum 274

Periosteal layer 103

Periosteum 21

Peripheral Nervous System 185

Peritoneal

Peritoneal cavity 232
Peritoneal ligaments 234

Peritoneum 232

Permanent 228

Peroneus tertius 139

Petrous 36

pH 253

Phalanges 60, 71, 73

Pharynx 230

Pia mater 211

Piriformis 117, 132

Pisiform 59

Pivot 75

Plane 75

Plantar

Plantar 11
Plantaris 141

Platypelloid 67

Platysma 103

Pleura 182

PNS 185, 212

Policis longus 127

Pons 198

Popliteus 141

Post central gyrus 202

Post median sulcus 193

Posterior

Posterior 9, 39, 62, 65, 103
Posterior triangle 103

Postero lateral sulcus 193

Postsynaptic terminal 189

Precentral gyrus 202

Premolar 229

Prepuse 291

Presbyopia 297

Presynaptic terminal 189

Promontory 44

Pronation 75

Pronator

Pronator quadratus 127
Pronator teres 123

Proneus

Proneus brevis 141
Proneus longus 141

Prosencephalon 201

Prostate

Prostate 288
Prostatic utricle 260

Protraction 75, 77

Proximal

Proximal 9, 80
Proximal Tibiofibular Joint 87

Pterion 36

Pubic

Pubic arch 63
Pubic crest 63
Pubic tubercle 63

Pubis 62, 63, 83

Pulmonary

Pulmonary trunk 155
Pulmonary vein 148

Pulp 229

Punctum 299

Pupil 297

Purkinje fiber 154

Pyloric 240

Pyramid 197

Q

Quadratus femoris 132
Quadriceps femoris 136

R

Radial nerve 217
Radiocarpal Joint 81
Radius 57
Ramus 34, 63
Raphe 97
Rectouterine pouch 267
Rectus
 Rectus abdominis 97, 112
 Rectus femoris 136
Reflex Arch 196
Remodeling 21

Renal

Renal columns 256
 Renal cortex 256
 Renal fascia 253
 Renal medulla 256
 Renal papilla 256
 Renal pelvis 257
 Renal pyramid 256
 Renal sinus 255
Renes or Kidneys 253
Resting membrane potential 187
Retina tunic 297
Retraction 75, 79
Ret testis 283
Rhombencephalon 197
Ribs 27, 50, 91
Right auricle 147
Right lymphatic duct 163
Risorius 99
Root 229
Rotation 74
Rotundum foramen 36
Round ligament 268

S

Sacculae 306
Sacral
 Sacral 40, 44, 45, 47
 Sacral plexus 218
Sacroiliac Joint 83
Saddle 75, 77
Sagittal 9, 29, 74, 75, 77

Sarcolema 97
Sarcomer 97
Sarcoplasm
 Sarcoplasm 97
 Sarcoplasmic 97
Sartorius 135
Scalene 105
Scalp 101, 103
Scaphoid 58, 59
Scapula 53
Schlemm 295, 297
Sclera 295
Scrotum 284
Segment 182
Sella turcica 36
Semi tendinosus 138
Semicircular 306
Semimembranosus 138
Seminal Vesicle 288
Seminiferous tubule 283
Sensory neurons 187
Septal cartilage 167
Serous 225
Serratus anterior 119
Sigmoid colon 247
Sinoatrial node 153
Sinusitis 171
Skeletal muscle 95
Skin 101
Skull 27, 77
Small Intestine 240
Smooth muscle 96

Soleus

Soleus 141
 Soleus line 71
Somatic 185
Spermatic Cord 289
Sphenoid 27
Spheroid 75
Spinal
 Spinal Cord 190
 Spinal ganglion 193
 Spinal Nerve 217
Spine 11
Spinous foramen 36
Spinous process 44
Spiral organ of corti 307
Spleen 166
Spongy 22

Stapes 304
Sternal angel 48, 93
Sternoclavicular 79
Sternocleido-mastoid 103
Sternohyoid 105
Sternothyroid 105
Sternum 27, 47
Strap 97
Stylohyoid 105
Styloid process 36
Subarachnoid 210
Subclavius 119
Submandibular glands 229
Submucosa 225
Subscapularis 120
Subtalar 88
Sulcus 11, 202

Superficial

Superficial Perineal Pouch 275
 Superficial transversus perineal 279
Superior
 Superior 9, 35
 Superior concha 171
 Superior oblique 298
 Superior rectus 298
 Superior vena cava 147

Supination 75
Supinator 129
Supra spinatus 119
Suprahyoid 105
Suprarenal Glands 314
Supraspinous 91
Surgical neck 55
Sustentaculum Tali 72
Suture 29, 77
Sympathic system 220
Symphysis pubis 63

Synaps

Synaps 189
 Synaptic cleft 189
Synarthroses 73
Syndesmosis 73
Synovial 74, 75

T

Taenia 245
Talocalcaneonavicular 88



Talus 72
Tars 299
Tarsometatarsal 88
Teeth 228
Telencephalon 201
Temporal
 Temporal 27
 Temporal muscle 101
Temporomandibular 34, 75, 77
Tendon 97
Tensor fasciae latae 134
Tentorium cerebelli 208
Teres
 Teres major 120
 Teres minor 120
Terminal button 186
Tetany 312
Thenar 129
Thoracic duct 162
Thoracic 40
Thorax 108
Thyrohyoid
 Thyrohyoid 105
 Thyrohyoid membrane 173
Thyroid
 Thyroid 173
 Thyroid Gland 310
Thyroxin 311
Tibialis posterior 144
Tibiofibular Joint 87
Tissue 11, 16
Trachea 177
Tracheostomy 179
Transverse
 Transverse 9, 45, 62, 74
 Transverse abdominis 112
 Transverse colon 245
 Transverse thoracis 110
Trapezium 59, 77
Trapezius 103, 117

Trapezoid 59
Triceps brachii 122
Tricuspid valve 150
Trigeminal nerve 213
Trigon 260
Triquetral 59
Trochlea
 Trochlea 55
 Trochlear nerve 213
 Trochlear notch 58
True conjugate 65
TSH 309
Tuber 11
Tubercle 11
Tuberosity 11, 63
Tunica
 Tunica albuginea 283
 Tunica vaginalis 283
 Tunica vascularis 283
Tympanic
 Tympanic Cavity 301
 Tympanic membrane 301

U

Ulna
 Ulna 57, 58
 Ulnar nerve 217
Unipolar neurons 186
Upper 9, 51
Ureter 257
Urethra
 Urethra 260
 Urethral crest 260
 Urethral sphincter 279
Urinary Bladder 259
Urogenital Diaphragm 275
Uterine Tube 265
Uterus 266
Utricule 306
Uvula 227

V

Vagina 270
Vagus nerve 215
Valate 228
Vastus
 Vastus intermedius 136
 Vastus lateralis 136
 Vastus medialis 136
Venous sinuses 208
Ventral 9
Vermis 198
Vertebral
 Vertebral 42, 44
 Vertebral arch 42, 44
 Vertebral column 27
Vesicouterin pouch 267
Vestibule
 Vestibule 306
 Vestibulocochlear nerve 213, 307
Visceral
 Visceral 150
 Visceral layer 150
 Visceral or autonomic 185
Viterous body 297
Vomer 27, 39
Vulva 262, 270

W

Wax 301
Wernickae 204

X

Xiphosternal 93
Xyphoid process 48

Z

Zygomatic
 Zygomatic 27, 32, 35, 101
 Zygomatico facial 32